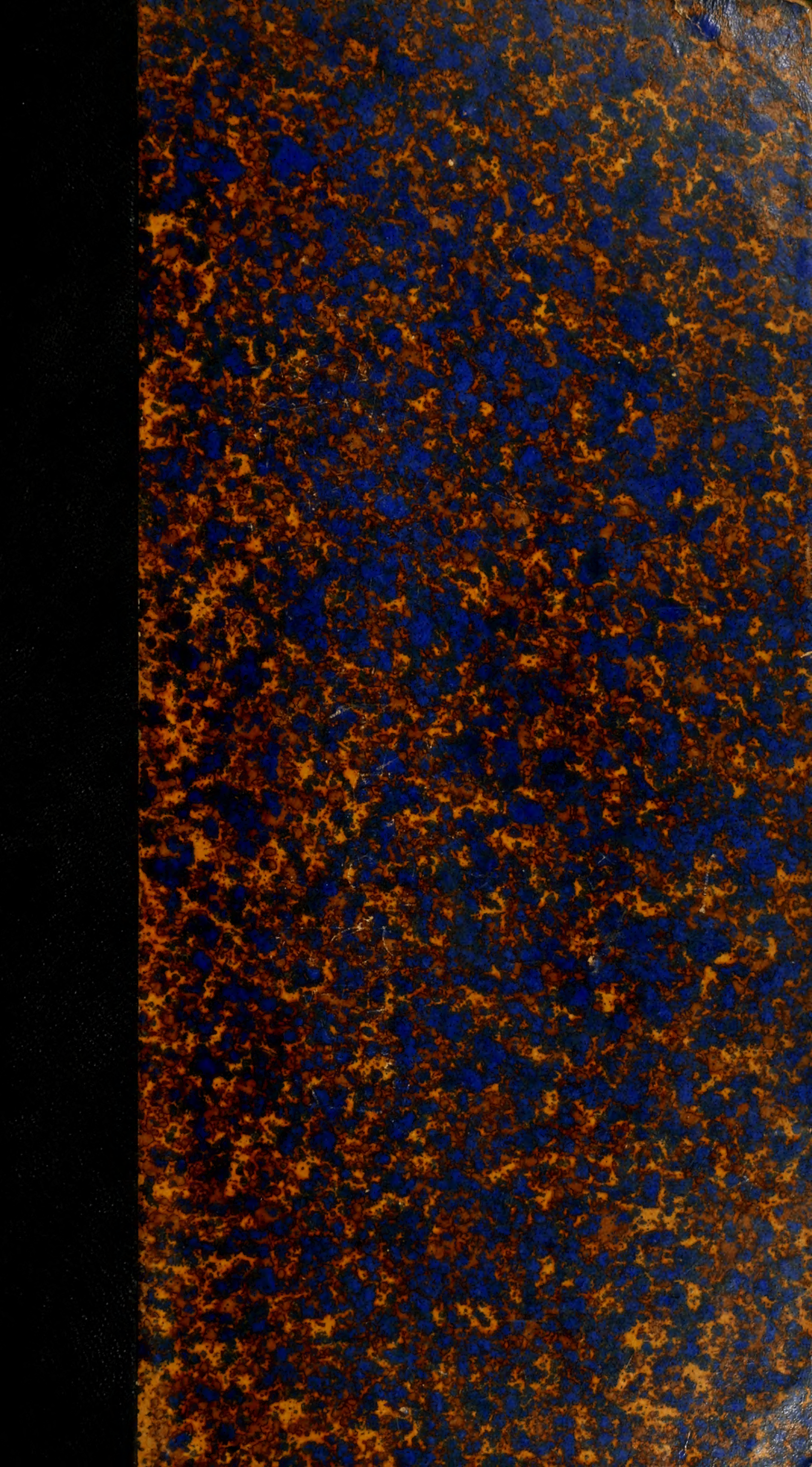










REVUE MYCOLOGIQUE

Recueil trimestriel illustré, consacré à l'Etude des Champignons et des Lichens

FONDÉ PAR

Le Commandeur C. ROUMEGUÈRE

Publié avec la collaboration de MM. ARDISSONNE, professeur de Botanique à l'Ecole supérieure d'Agriculture de Milan ; ARNOLD (Fr.), président de la Société des Sciences naturelles de Munich ; BERLÈSE (Dr N.-A.), adjoint à la Direction du Jardin Botanique de Padoue ; Mmes BOMMER et ROUSSEAU, de la Société royale de Botanique de Belgique ; BONNET (Henri), lauréat de l'Institut ; E. BOUDIER, président de la Société mycologique de France ; l'abbé BRÉSADOLA, auteur des *Fungi tridentini* ; Major BRIARD ; Giov. BRIOSI ; BRUNAUD (Paul), de la Société de Botanique de France ; Frid. CAVARA ; COMES (O.), prof. de Botanique à l'Ecole supérieure d'agriculture de Portici ; Dr MAX. CORNU, prof. de culture au Muséum ; DANGEARD (Dr P.-A.), chef de travaux de Bot. à la Faculté de Caen Dr du *Botaniste* ; Dr W. FARLOW, prof. à l'Université de Cambridge ; F. FAUTREY ; Dr René FERRY, membre de la Soc. myc. de France ; FLAGEY (C.) ; GÉNEAU DE LAMARLIÈRE, docteur ès-sciences ; A. GIARD, prof. à la Sorbonne ; GILLOT (le Dr X.) de la Soc. Bot. de France ; HARIOT (P.), attaché au Muséum ; HECKEL (Dr Ed.), prof. de Bot., à la Faculté des sciences de Marseille ; KARSTEN (Dr P.-A.), auteur du *Mycologia Fennica* ; LAGERHEIM (Dr G. de), collaborateur du *Bot. notiser* ; LE BRETON (A.), Secrétaire de la Société des Amis des Sciences de Rouen ; Dr LAMBOTTE, de Verviers ; MAGNIN (Dr Ant.), prof. de Bot. à la Faculté des sciences de Besançon ; MILLARDET (Dr A.), prof. à la Faculté des sciences de Bordeaux ; MULLER D'ARGOVIE (le Dr J.), directeur du Jardin, prof. de Bot. à l'Université de Genève ; NIEL (Eug.), président de la Soc. des Amis des sciences, à Rouen ; PATOUILLARD (N.), pharmacien, lauréat de l'Institut ; PLANCHON (Dr L.) fils, à Montpellier ; QUÉLET (le Dr L.), prés. hon. de la Soc. myc. de France ; ROLLAND (Léon), secrétaire de la Société mycologique de France ; SACCARDO (le Dr P.-A.), prof. à l'Université de Padoue, auteur du *Sylloge* ; SOROKINE (le Dr N.), professeur à l'Université de Kazan ; SPEGAZZINI (Dr Ch.), de la Soc. cryptogamique italienne, éditeur des *Décades mycologiques* ; TONI (Dr P. de), adjoint au Jardin Bot. de Padoue, rédacteur du *Notarisia* ; P. VUILLEMIN, Pr de médec.

TOULOUSE
BUREAUX DE LA RÉDACTION
37, Rue Riquet, 37.

PARIS	**BERLIN**
J.-B. BAILLIERE ET FILS	R. FRIEDLANDER & SOHN
19, rue Hautefeuille, 19	N. W. Carlstrasse, 11

1895



TABLE ALPHABÉTIQUE DES MATIÈRES

DE L'ANNÉE 1895

(La planche CL fait partie du 16e volume de la *Revue*, année 1894).

Erratum : Page 170, *n*° *67* et 180, *n*° *6,881*, lire *Septoria quercea* au lieu de *Septoria quercina*. Page 179, au bas, lire *Tobacco* au lieu de *Tabacco*.

17e ANNÉE. N° 65. **REVUE MYCOLOGIQUE** 1er JANVIER 1895.
Editeur : Rue Riquet, 37, Toulouse
Rédacteur : Avenue de Robache, 5, Saint-Dié (Vosges)

Recherches de M. P.-A. Dangeard sur la reproduction sexuelle des Ustilaginées (*Le Botaniste*, 1894, p. 221), par R. Ferry.

La reproduction sexuelle, telle qu'elle se passe chez les algues, comprend les phases suivantes :

1. Les deux noyaux sexuels (mâle et femelle) se confondent entre eux pour ne plus constituer qu'un seul noyau.

2. Ce nouveau noyau s'enveloppe d'une membrane particulière et il se forme ainsi dans l'intérieur de la cellule femelle (oogone) une cellule nouvelle (oospore) ayant sa membrane à elle.

La spore étant ainsi constituée, son noyau subit successivement un nombre déterminé de bipartitions jusqu'à la formation d'un corps (*embryon*) susceptible de produire *directement et par sa seule germination, sans autre transformation intermédiaire*, la nouvelle plante (1),

Chez les algues, le noyau mâle et le noyau femelle sont placés dans des cellules différentes. Alors même que ces noyaux sont logés dans des cellules contigues (comme cela a lieu dans le *Spirogyra quadrata*), les noyaux ont pour se réunir à franchir une cloison qui doit se rompre ou se dissoudre avant que leur copulation puisse s'opérer. Les choses ne peuvent se passer autrement chez les algues parce que celles-ci ont leurs filaments divisés par des cloisons en une série de cellules.

Mais le phénomène de la fécondation sera nécessairement plus simple dans un filament mycélien non cloisonné, tel qu'est celui de certains champignons ; les noyaux, pour s'unir, n'auront plus à franchir aucune cloison. Il leur suffira de se diriger l'un vers l'autre pour se joindre.

Si donc l'on observe dans un filament mycélien le mouvement de deux noyaux l'un vers l'autre et leur fusion, l'on sera autorisé à admettre qu'il y a eu fécondation, si cette fusion s'accompagne des deux autres phénomènes qui caractérisent la fécondation chez les algues, c'est-à-dire la constitution d'une cellule nouvelle enveloppant le noyau, et, en outre, une série de bipartitions en nombre déterminé aboutissant à la formation d'embryons.

M. Dangeard, qui avait déjà observé ces trois phases chez des Urédinées (2), les a rencontrées également chez plusieurs Ustilaginées, comme on le verra ci-après.

Mais disons auparavant, en ce qui concerne la deuxième phase, c'est-à-dire la constitution d'une membrane cellulaire autour du nouveau noyau, que cette phase est difficile à constater parce que

(1) Prenons un œuf de *Chlamydomonas*, nous voyons que le noyau de l'oospore ne donne pas directement celui de la nouvelle plante ; il subit un nombre de bipartitions déterminé qui, ici, donne naissance à quatre nouveaux noyaux qui sont ceux des nouvelles zoospores ; dans un *Volvox*, le noyau fournira un nombre plus grand de bipartitions pour la nouvelle colonie ; dans les *Closterium* et les *Cosmorium* le nombre des bipartitions est également déterminé et, si nous appelons du nom général d'*embryon* la nouvelle plante provenant de la germination de l'œuf, nous constatons que pour arriver à ce stade le noyau de l'œuf subit toujours un nombre déterminé de divisions.

(2) *Rev. Mycol.*, 1893, p. 107.

dans la plupart des espèces cette membrane se trouve presque en contact avec la paroi de l'oogone. L'oosphère se laisse toutefois facilement différencier de l'oogone dans quelques espèces, notamment dans l'*Ustilago Receptaculorum* Fries, à raison de leurs dimensions 13 μ pour l'oospore et 17 μ. pour l'oogone.

Voici en ce qui concerne les deux autres phases (fusion des noyaux sexuels et bipartitions successives du uouveau noyau), les observations de M. Dangeard sur plusieurs espèces d'Ustilaginées.

Quoiqu'un grand nombre de détails ne concernent pas directement la démonstration que poursuit l'auteur, c'est-à-dire celle de la fécondation, nous les laisserons cependant, parce qu'ils sont assurément intéressants.

« Les recherches histologiques sur les noyaux des Ustilaginées sont bien peu nombreuses : en consultant le résumé fourni tout récemment par Zimmermann (1), on voit que Schmitz a constaté la présence de plusieurs noyaux dans les cellules du mycélium qui va fournir les spores dans l'*Ustilago longissima* (2) ; ces cellules se divisent en cellules filles à un seul noyau dont chacune va fournir une spore. Fisch est arrivé à des résultats analogues (3). Enfin Mœller a constaté que les cellules des Ustilaginées qui bourgeonnent comme les levures ne possédent qu'un seul noyau (4).

Nous avons donc devant nous un vaste champ d'exploration et si nous avons laissé des lacunes, nous avons du moins réuni un grand nombre d'observations propres à faciliter les recherches ultérieures et à mieux faire connaître la famille.

Les matériaux d'étude ont tous été fixés à l'alcool absolu ; comme réactifs colorants, nous avons employé l'hématoxyline en cristaux, quelquefois l'hématoxyline de Böhmer et celle de Grenacher ; pour ces deux derniers réactifs, il y a quelquefois utilité à les mélanger à du phénol ; le picro-carmin a ses avantages dans certains cas à déterminer. Il en est de même de l'eau anilinée colorée au moyen d'une solution de fuchsine , de bleu de méthylène , etc., avec ou sans application de la méthode de Gram. Je dois ajouter qu'en général, c'est encore l'hématoxyline en cristaux avec décoloration à l'eau alunée, s'il y a lieu, qui m'a fourni les meilleurs résultats. Enfin, les sections de tissus ont été faites au microtome, le plus souvent après inclusion dans le collodion ; les méthodes de double coloration sont quelquefois indispensables.

Ces recherches ont porté sur les genres *Ustilago*, *Doassansia*, *Entyloma*, *Urocystis*, *Tilletia*.

GENRE USTILAGO

Les *Ustilago* sont caractérisés d'après Plowright par des téleutospores simples, produites à l'intérieur d'hyphes renflées et gélatinisées ; elles forment, lorsqu'elles sont mûres, une masse pulvéru-

(1) Zimmermann. Sammel-Referate aus dem Gesammtgebiete der Zellenlehre (*Beihefte zum Botanischen Centralblatt*, Heft 6, Bd. III, Cassel, 1893).

(2) Schmitz. Untersuchungen über die Zellkerne der Thallophyten. Loc cit.

(3) Fisch. Ueber das Verhalten der Zellkerne. Loc. cit.

(4) Mœller. Ueber den Zellkerne und die Sporen der Hefe (*Centralblatt fur Bacteriologie und Parasiten kunde*, Bd. XII, 1892).

lente. La germination se fait par un promycéle cloisonné qui produit des sporidies terminales ou latérales, quelquefois les deux (1).

Trois espèces ont été étudiées :

1° **Ustilago Tragopogi** Pers. (fig. 1-8).

On rencontre abondamment cette espèce sur les capitules de *Tragopogon pratensis* et *orientalis :* le mode de formation des spores a été indiqué par de Bary (2) ; en 1854, Tulasne a obtenu la germination des spores (3) et il signale les anatomoses qui se produisent entre les sporidies : cette germination a été suivie un peu plus loin par Brefeld, dans un milieu nutritif (4). Nous étudierons ce parasite dans sa structure et dans ses rapports avec la plante attaquée. Il est nécessaire de prendre de très jeunes capitules pour observer les débuts : le parasite fructifie abondamment d'une part entre les fleurons, d'autre part entre chaque pièce de fleurons. Les fleurons sont profondément modifiés : ils ne dépassent guère un ou deux centimètres de hauteur ; ils sont plus ou moins réunis par les masses sporifères du parasite. Si on les dégage de cette poussière de spores, on voit que la corolle est restée tubuliforme ; mais une section transversale permet de se rendre compte qu'en réalité on a affaire au type liguliforme ; à l'intérieur du fleuron, se trouve l'ovaire atrophié , se continuant par un style court, terminé par deux longues branches stigmatiques couvertes de poils. La longueur de ces branches stigmatiques égale et dépasse même la longueur totale de l'ovaire et du style ; nous n'avons rencontré à l'intérieur de l'ovaire aucune trace d'ovule , ni même de cavité ovarienne ; dans quelques cas, nous avons vu le tissu conducteur du style rempli par le mycélium du parasite. Ainsi donc, l'action du parasite a pour premier effet d'*atrophier* l'ovaire, et l'élongation du style, consécutive de la fécondation, ne se produit point.

Le *mycélium* de l'*Ustilago* se répand dans les espaces intercellulaires de l'ovaire et de la corolle; mais les masses sporifères se montrent entre ces deux organes : elles sont plus abondantes encore à la surface des fleurons ; elles sont constituées au début par des filaments qui s'entre-croisent.

Les jeunes étamines peuvent, malgré la présence de l'*Ustilago*, développer normalement leurs grains de pollen ; dans la file unique de cellules mères qui occupe l'axe de l'anthère, la division en quatre grains de pollen se produit ; c'est au moment où ils s'isolent au milieu du plasma provenant de la destruction de l'assise interne, que nous avons observé les filaments mycéliens de l'*Ustilago* ; il se nourrit, lui aussi, des débris de cette assise et s'y développe.

Au moment de la formation des spores, les filaments mycéliens se cloisonnent en nombreuses cellules terminales, en ampoule (fig. 2) ; chacune de ces cellules renferme du protoplasma limitant

(1) Plowright. A. Monograph of the british Uredineæ and Ustilagineæ, London, 1889. — Fischer von Waldeim (*Ann. sc. nat., Bot.* 6e série, tome IV).

(2) De Bary. *Vergleichende Morphologie und Biologie der Pilze*, p. 189.

(3) Tulasne. Second Mémoire sur les Ustilaginées et les Urédinées (*Ann. sc. nat Bot.*, 4e série, tome II).

(4) Brefeld. Botanische Untersuchungen über Hefenpilze, V. Heft, *Die Brandpilze*, p. 81-82.

une vacuole centrale plus ou moins grande; dans le protoplasma, on trouve deux noyaux dont l'un va jouer le rôle de noyau mâle et le second le rôle de noyau femelle (fig. 3). En effet, tandis que la membrane de la cellule s'épaissit et devient gélatineuse, tout en conservant son contour externe distinct, les deux noyaux se rapprochent au contact et se fusionnent en un seul (fig. 4). En même temps que la fécondation s'opère, le protoplasma qui a subi une légère condensation, s'entoure d'une membrane propre (fig. 5); cette membrane est d'abord lisse, elle montre ensuite le réseau d'épaississement que nous retrouverons sur l'oospore mûre. La jeune oospore grossit, atteint ses dimensions définitives et, à ce moment, il ne reste plus trace de la membrane de la cellule qui lui a donné naissance (fig. 6); à maturité, la paroi de l'oospore se divise en deux couches : l'endospore et l'exospore, celle-ci présentant des épaississements réticulés. Le noyau sexuel occupe le centre; il est nucléolé et limité par une membrane nucléaire : ce noyau est relié à la couche pariétale de protoplasma par des trabécules; il se rapproche de la paroi au moment de la germination.

En résumé, chaque cellule est un oogone renfermant un noyau mâle et un noyau femelle; dans cet oogone, il se produit une oospore provenant de la fusion des deux noyaux et du protoplasma qui les accompagne. Cette oospore avec son noyau sexuel va se comporter, à la germination, comme les zygospores des Conjuguées, comme l'œuf des *Chlamydomonas* en donnant naissance à un certain nombre de plantes nouvelles que je qualifie du terme général d'embryons.

Nous allons examiner maintenant cette germination que nous verrons beaucoup plus en détail dans l'*Ustilago Carbo;* elle se fait très simplement : le noyau unique de l'oospore passe dans le promycèle, et là, se divise en deux (fig. 7), puis en quatre ; le promycèle se divise lui-même en quatre cellules qui produisent chacune une sporidie dans laquelle passe un noyau (fig. 8); cette sporidie est l'embryon qui donnera la nouvelle plante.

2° **Ustilago Carbo** Tul. (fig. 9-14).

Cette espèce qui cause chez les céréales la maladie connue sous le nom de charbon, a été étudiée par Tulasne (1), Kühn (2), Fischer von Waldheim (3), Wolf (4). Brefeld a fait une étude très complète de la germination des oospores (5).

Nous ne nous occuperons que de la structure histologique de ces germinations qui a été complètement négligée; les cultures d'oospores que nous avons faites provenaient d'un épi d'avoine : ces spores ont été simplement semées à la surface de cuvettes remplies d'eau. Au bout du premier jour, on observe déjà quelques germina-

(1) Tulasne. Mémoire sur les Ustilaginées comparées aux Urédinées (*Ann. sc. nat. Bot.*, 3e série, tome VII, 1847).

(2) Kühn. Krankeiten der Culturgewachse, Berlin, 1858.

(3) Fischer von Waldheim. Beiträge zur Biologie und Entwicklungsgeschichter der Ustilagineen (*Jahrbucher*, Bd. 7, 1869-70).

(4) Wolff. Brand des Getreides, Halle, 1874.

(5) Brefeld. *Die Brandpilze*. Loc. cit. p. 54.

tions : nous les avons suivies ainsi pendant cinq à six semaines, fixant ces germinations à tous les stades au moyen de l'alcool absolu.

Les oospores, dans ces cultures, commencent par augmenter beaucoup de volume ; leur surface, quelquefois lisse, était le plus souvent recouverte de petites verrues. Nous avons fréquemment rencontré des oospores dans lesquelles l'endospore se trouvait à nu sur toute une moitié de la surface, l'exospore n'ayant pu suivre l augmentation de volume précédant la germination. Au centre se trouve un noyau nucléolé (fig. 9) : il se trouve entouré par du protoplasma qui le relie à la couche pariétale par des trabécules limitant quelques vacuoles ; le début du promycélium est un tube étroit qui ne renferme que du protoplasma, le noyau étant resté dans la spore (fig. 10). Ce noyau passe ensuite dans le tube et commence à s'y diviser une première fois (fig. 11) ; la première bipartition peut commencer dans la spore. Le promycèle s'allonge sans se ramifier ; alors, des deux premiers noyaux, c'est celui du bas qui commence le premier à se diviser ; c'est ainsi que l'on rencontre souvent des promycèles à trois noyaux. Pendant que le noyau du haut se divise à son tour, une cloison commence à se former en bas (fig. 12), séparant les deux noyaux inférieurs ; puis une seconde cloison se produira au-dessus vers la moitié du promycèle, et enfin une dernière séparera les deux noyaux supérieurs. On aura ainsi un promycèle normal divisé en quatre cellules dont chacune renferme un noyau : si, par exception, le noyau ne se divise qu'une fois, le promycèle n'aura que deux cellules ; si le noyau du haut ne subit pas de bipartition, le promycèle présentera seulement trois cellules.

Dans nos cultures, cependant très nombreuses, les promycèles n'ont donné que fort peu de sporidies : c'est là d'ailleurs un caractère de l'espèce ; ces sporidies sont petites ; elles débutent par un petit bourgeon dépourvu de noyau ; le noyau de la cellule n'y pénètre que plus tard, après ou sans bipartition préalable (fig. 14).

Après huit jours de culture, les germinations avaient changé d'aspect dans plusieurs de nos cuvettes : ainsi, dans les promycèles, les cellules étaient rétrécies dans leur partie médianes et remplies à leurs deux extrémités ; à chacune de ces extrémités, se trouvait un globule sphérique réfringent, d'aspect oléagineux (fig. 13) ; ces globules n'étaient séparés de la paroi que par une couche mince de protoplasma finement granuleux, les cellules ainsi constituées peuvent s'isoler. Nous avons recherché quelle était leur structure, mais, dans ce cas particulier, les colorations se font beaucoup plus difficilement ; on arrive cependant à mettre hors de doute la présence d'un seul noyau dans ces cellules ; il se trouve situé entre les deux globules oléagineux, dans la couche de protoplasma granuleux qui les sépare (fig. 13) ; ces cellules du promycèle ont subi une sorte d'enkystement qui leur permet de rester à l'état de vie latente pendant que les conditions du milieu sont défavorables à leur développement.

Les cellules du promycèle peuvent se développer directement en filament germinatif on en sporidies : Brefeld a indiqué avec détails comment se comportent ces filaments germinatifs qui fréquemment contractent des anastomoses ; il a obtenu, dans des milieux nutri-

tifs, un bourgeonnement des sporidies analogue à celui des Levures (1).

3° **Ustilago violacea** Pers. (fig. 15-21).

Cette espèce se rencontre sur diverses Caryophyllées (*Silene*, *Cerastium*, *Stellaria*, *Lychnis*) ; elle a été étudiée par un grand nombre d'observateurs à divers points de vue. La germination des spores y a été observée pour la première fois par Tulasne (2) et ses observations ont été complétées par Fischer von Waldheim (3), Schroeter (4), et surtout par Brefeld (5). Ce savant a suivi avec détails la formation d'un promycélium cloisonné le plus souvent en deux ou trois cellules, la formation des sporidies, leur bourgeonnement à la manière des Levures dans un milieu nutritif! il a signalé et décrit les anastomoses qui se produisent entre les sporidies ou entre les cellules des promycèles; ces promycèles se détachent en général de bonne heure de la spore.

L'action du parasite a été plus particulièrement étudiée par Vuillemin (6), qui rappelle tout d'abord que Tulasne, miss Becker, Cornu, Hoffmann, Giard, Magnin signalent le fait que les fleurs femelles de *Lychnis dioica*, envahies par cet *Ustilago*, prennent l'apparence de fleurs hermaphrodites.

Vuillemin constate que la castration est réelle, car le développement du pistil se trouve arrêté à une longueur de 5 à 6 mm.; sur l'androcée, l'action est inverse ; les rudiments d'androcée qui existent normalement dans les fleurs femelles s'hypertrophient; le mycélium s'entortille et forme finalement quatre pelotons sporogènes dans le sac pollinique, le parasite détruit les cellules destinées à évoluer en pollen : il y substitue des spores qui sont mises en liberté par une déhiscence normale des sacs polliniques (fig. 15). Nous ne pouvons que constater l'exactitude des observations de Vuillemin; nous les complèterons sur divers points avec figures à l'appui.

Il faut choisir de très jeunes étamines pour prendre le développement de l'*Ustilago* à ses débuts ; on trouve alors dans la masse de parenchyme non différencié qui constitue le tissu de l'anthère, les traces d'un mycélium intercellulaire : ce mycélium est d'abord peu abondant et localisé aux angles ; plus tard, il finit par entourer complètement les cellules qui occupent le centre de l'anthère. Dès lors, ce mycélium va se développer de plus en plus autour des cellules, rétrécissant leur cavité; finalement, le mycélium prend complètement leur place et remplace les cellules mères des grains de pollen. Il se fait ainsi, au centre de l'anthère, une masse sporifère qui pendant quelque temps montre encore çà et là des amas se colorant

(1) Brefeld. Loc. cit

(2) Tulasne. Mémoire sur les Ustilaginées comparées aux Urédinées (*Ann. sc. nat, Bot.*, 3e série tome VII).

(3) Fischer von Waldheim. Beiträge zur Biologie und Entwicklunges der Ustilagineen (*Jarhrbücher*. Bd. 7, 1869-70).

(4) Schroeter. Beobachtungen über einige Ustilagineen (*Beitrage zur Biologie*, Bd I I Heft III).

(5) Brefeld. Loc. cit. p. 36.

(6) Vuillemin. Sur les effets du parasitisme de l'*Ustilago Antherarum* (*Comptes rendus, Acad. sc.*, 1891).

fortement par l'hématoxyline ; c'est tout ce qui reste des cellules et de leurs noyaux. Les filaments mycéliens de l'*Ustilago* ont leur membrane épaisse et gélatineuse ; ils forment un nombre de pelotons indéterminé, ce qui est dû à leur mode même de formation au sein de l'anthère. Il nous a été impossible à ce stade d'apercevoir les noyaux : ce n'est qu'au moment où ces filaments se cloisonnent en cellules que nous avons pu voir et encore très difficilement deux noyaux dans chacun des articles (fig. 16) ; d'après ce que nous avons décrit dans l'*Ustilago Tragopogi*, nous sommes autorisé à admettre que ces noyaux se fusionnent en un seul pour former le noyau unique des oospores (fig. 17-18) ; celles-ci prennent naissance à l'intérieur des cellules de la masse sporifère ; l'exospore réticulée se formant très près de la membrane de l'oogone, la formation endogène des oospores est beaucoup moins nette que dans l'*Ustilago Receptaculorum*.

Les spores occupent en quantité considérable les quatre sacs polliniques de l'anthère et elles sont mises en liberté par une déhiscence normale, tout comme le seraient les véritables grains de pollen (fig. 15, S). On voit dans cette dernière figure, sous lé'piderme, l'assise à épaississements spiralés, dont les cellules ont encore leurs noyaux pour la plupart ; l'assise sous-jacente a été écrasée, aplatie et finalement a disparu ; enfin, on voit des filaments mycéliens qui partent de la masse sporifère et qui se rendent jusque sous l'épiderme et jusqu'au voisinage du faisceau.

Lorsque ces spores ont été semées sur l'eau, il devient facile de déterminer leur structure intime ; nous avons obtenu de très belles préparations montrant à l'intérieur de chaque spore un noyau central relativement assez gros ; il est limité par une membrane nucléaire et au centre se touve un nucléole, fortement coloré par les réactifs (fig. 17-18) ; selon les spores, le protoplasma environnant se colore fortement ou reste au contraire faiblement coloré ; l'endospore est mince et l'exospore est réticulée, ce qui est dû à des lignes d'épaississement en forme de crêtes.

Un grand nombre de ces spores montraient dans nos préparations un commencement de germination ; l'oospore se vide dans un promycèle claviforme ; le noyau ne passe qu'assez tard dans le filament et il s'y divise ; la plupart des promycèles étaient à cet état et renfermaient deux noyaux (fig. 21) ; les plus jeunes n'en possédaient qu'un seul (fig. 19-20). Quelques-uns, assez rares du reste, étaient divisés entrois ou quatre cellules qui renfermaient chacune un noyau ; nous n'avons pas suivi le passage de ces noyaux dans les sporidies.

On remarquera l'augmentation énorme que subit le volume de l'oospore, à partir du moment où elle s'organise dans les oogones, en comparant les fig. 16 et 17 qui ont été dessinées à la chambre claire au même grossissement (2,0 mm. de Zeiss).

GENRE DOASSANSIA Cornu.

Mycélium formé de tubes grêles, cloisonnés ; sores entourés de cellules stériles disposées en une seule assise autour des cellules fertiles ; le promycèle produit à son sommet une touffe de sporidies qui peuvent s'unir par des anastomoses (*D. Sagittariæ*). Ce genre comprend deux espèces : *D. Alismatis*, *D. Sagittariæ ;* nous étudierons la première.

Doassansia Alismatis Ness (Cornu) (fig. 22).

Cette espèce a été décrite par Maxime Cornu qui en a fait le type du genre (1). On la rencontre sur les feuilles de l'*Alisma Plantago*, à la surface desquelles elle détermine des taches, couvertes de pustules brunes; ces pustules représentent les fructifications du parasite et on peut les désigner du nom de sores. Il est facile, au moyen de sections de feuilles à l'endroit des taches, de reconnaître la dispersion des sores dans le mésophylle ; ils se développent en général, comme l'a reconnu Maxime Cornu, au-dessous d'un stomate dans la chambre stomatique ; mais ils peuvent aussi se former à un niveau quelconque du mésophylle, dans un espace intercellulaire ; une section de la feuille présente donc une série de ces sores sous les deux épidermes et quelquefois il en existe d'autres dispersés dans l'épaisseur du limbe , ils ne déterminent aucune hypertrophie des tissus.

Ces spores ont une enveloppe externe formée de cellules allongées normalement à la surface, arrondies à leurs deux extrémités et colorées en brun; ce sont des cellules stériles; les cellules fertiles occupent l'intérieur ; elles sont ovales arrondies ou un peu polyédriques par pression réciproque; elles sont remplies d'un contenu oléagineux « tout à fait blanc et brillant. »

La germination de ces cellules fertiles ou spores a été obtenue par Maxime Cornu; « elles germent très facilement sur l'eau en émettant un promycélium qui atteint quatre ou cinq fois au plus la longueur de la spore et qui se couronne par des conidies grêles, fusiformes, allongées, divergentes, claviformes dans leur jeunesse, mais presque effilées à leur maturité ; elles peuvent germer naturellement à l'air humide (2). »

Nous allons indiquer, en suivant le développement des spores, quelle est la structure histologique du *Doassansia*. Dans toute l'étendue des taches produites par le parasite, les filaments mycéliens sont excessivement abondants dans les grandes lacunes du mésophylle; ce sont des tubes ramifiés, très ténus, cloisonnés de loin, à diamètre peu variable; vers le centre de la tache, les cellules du mycélium ne possèdent plus de trace de noyaux ; elles ne renferment plus que de l'eau ; vers les bords de la tache où s'organisent les jeunes sores, on trouve dans chaque cellule plusieurs noyaux ; ces noyaux forment une tache chromatique dense, arrondie ou cylindrique ; dans ce dernier cas, le petit bouchon chromatique peut obstruer complètement le tube ; le protoplasma reste toujours très clair. C'est dans cette partie que l'on peut suivre la formation des jeunes sores ; ils débutent par un groupement de filaments mycéliens au milieu desquels apparaissent des renflements ; ces renflements, au moins le plus souvent, ne sont pas intercalaires ; ce sont de courts rameaux qui se produisent sur les filaments principaux, et se renflent en vésicules ; ces vésicules représentent autant d'oogones : leur protoplasma est clair et renferme deux noyaux.

Les rameaux mycéliens continuent à produire, du centre vers l'extérieur, ces courts rameaux renflés en oogones, qui finissent par

(1) Maxime Cornu. Sur quelques Ustilaginées nouvelles ou peu connues (*Ann. Sc. nat. Bot.*, 6e série, Tome XV, 1883).

(2) Max. Cornu. Loc. cit., p. 281.

se presser les uns contre les autres en une masse compacte. Dans chacun des oogones, le noyau mâle et le noyau femelle s'unissent en un seul noyau central (fig. 22); le protoplasma devient dense; il se recouvre d'une membrane propre et l'oospore se trouve formée à l'intérieur de l'oogone. Elle augmente considérablement de volume; son protoplasma se charge de matières oléagineuses et sa membrane se divise en deux couches : l'une externe, épaisse, cutinisée, est l'exospore, l'autre interne, cellulosique, est l'endospore. Dans la masse totale du sore, la différenciation que nous signalons dans chacune des vésicules, se produit du centre vers la périphérie, selon l'ordre même de leur formation; les vésicules extérieures du sore produites les dernières, restent stériles et en constituent la couche corticale.

GENRE ENTYLOMA

Le mycélium est formé par des filaments ramifiés, cloisonnés, intercellulaires, qui ne subissent pas de transformation gélatineuse; les oospores sont intercalaires ou terminales; le promycèle fournit à son sommet des sporidies qui s'unissent, à leur base ou à leur sommet, par des anastomoses; elles peuvent produire des sporidies secondaires qui fournissent des filaments mycéliens très ténus. Ce genre comprend un assez grand nombre d'espèces (1); nous en avons eu deux à notre disposition.

Entyloma Glaucii Dang. (fig. 23 et 24).

Nous avons fourni, au sujet de cette espèce, il y a déjà quelque temps, les renseignements suivants (2) :

« A l'automne dernier, mon attention fut attirée, en examinant les *Glaucium* du Jardin botanique de Caen, par de nombreuses petites taches dispersées sur les deux faces du limbe des feuilles; en les étudiant de plus près, je reconnus que ces taches étaient dûes à la présence d'une Ustilaginée appartenant au genre *Entyloma*... Le mycélium est d'une finesse extrême; il forme, dans tout le mésophylle, un feutrage très dense, qui, se développant entre les cellules, les enserre et les épuise.

On trouve deux sortes d'organes de fructification : d'une part, de nombreuses spores sphériques ou ovoïdes, à paroi épaisse colorée en brun; ces spores sont intercalaires et le plus souvent disposées sans ordre; d'autre part, de fines conidies, portées par un bouquet de basides qui sort, de chaque côté du limbe, par les stomates.

« En employant pour l'étude de cette espèce la technique que nous avons recommandée pour les Champignons (3), on arrive aux résultats suivants :

« Le mycélium renferme de petits noyaux espacés les uns des autres; ces noyaux sont formés par un petit globule de chromatine sans nucléole apparent.

(1) A. de Bary. *Protomyces microsporus* und seine Verwandten (*Bot. Zeitung*, 1874). — Plowright. Loc. cit. — Marshall Ward. On the structure and life History of *Entyloma Ranunculi* (*Philosophical Transactions*, p. 173, Pl. 10-13).

(2) P.-A. Dangeard. Sur une Ustilaginée parasite des *Glaucium* (*Bullet. Soc. Botanique de France*. 2e série, Tome XIII, 1891, p. 71-72).

(3) P.-A. Dangeard. Recherches histologiques sur les Champignons (*Le Botaniste*, 2e série, 1890).

« Pour étudier les noyaux des spores, il faut suivre ces dernières à leurs débuts, c'est-à-dire lorsqu'elles commencent à former une petite nodosité sur le trajet de filaments mycéliens. On voit que chaque spore ne présente qu'un noyau central ou un peu excentrique ; il est entouré par du protoplasma vacuolaire ; sa grosseur augmente à mesure que la spore se développe, sans toutefois différencier, à ce qu'il semble, un nucléole dans sa masse. On retrouve ce noyau dans les spores mûres, mais beaucoup plus difficilement à cause de la coloration brune de la paroi... Les basides se pressent en touffe compacte au travers des stomates. Dans la masse mycélienne sous-stomatique, on reconnaît de nombreux petits noyaux ; on en retrouve plusieurs à la file dans chaque baside, mais chaque petite conidie n'en renferme qu'un. »

Nous allons compléter cette étude ; les tubes mycéliens ne varient que très peu en grosseur ; les cloisons sont quelquefois très espacées, comme il est facile de s'en rendre compte lorsqu'un filament traverse en ligne droite une grande lacune ; au centre de la tache, les articles sont dépourvus de noyaux et de protoplasma ; c'est là, par contre, que se trouvent les oospores mûres ; à la périphérie de la tache, les cellules renferment du protoplasma et plusieurs noyaux ; ces noyaux sont nucléolés, mais, à cause de leur petitesse, il est extrêmement difficile de le voir. Si l'on examine les sections de feuille, à partir du bord de la tache vers le centre, on observe la formation des oospores à tous les stades. En général, la vésicule qui représente l'oogone, se forme à une faible distance de l'extrémité d'un rameau (fig. 23) ; ce petit prolongement dépourvu de noyau et de protoplasma persiste à la surface des oospores mûres. On doit, il me semble, considérer ces oogones comme terminaux ; à leur intérieur, on trouve deux noyaux très petits, arrondis, nucléolés ; le protoplasma de la vésicule est clair. Comme l'oogone se trouve toujours au voisinage d'autres filaments mycéliens, on pourrait soutenir que le second noyau vient d'un filament mâle et qu'ici la reproduction sexuelle est différenciée morphologiquement ; malgré mes efforts, je n'ai rien vu qui puisse permettre d'affirmer un fait semblable ; ce qui est certain, c'est que l'oogone augmente de volume ; les deux noyaux, entourés d'une couche de protoplasma, se rapprochent au contact, se fusionnent ; la fusion se produit au moment où l'on observe la formation d'une membrane propre autour de l'oospore ; cette membrane se cutinise dans sa partie externe ; l'oospore augmente de volume et sa membrane se laisse diviser en exospore lisse, brunâtre, épaisse, cutinisée, présentant des couches concentriques et en endospore. Au centre, se trouve le noyau sexuel devenu très gros, et montrant dans quelques cas, avec la plus grande netteté, la structure représentée fig. 24 ; un nucléole qui paraît quelquefois composé de deux parties accolées, une membrane nucléaire à double contour et dans l'intervalle un hyaloplasme peu chargé de chromatine ; il est suspendu au milieu d'un réseau de protoplasma très fin dont les mailles se remplissent d'huile (fig. 24). Les oospores sont arrondies, ovales, elliptiques, elles sont groupées dans les espaces intercellulaires (fig. 23).

L'étude de la fécondation est relativement facile dans cette espèce ; elle rappelle de très près ce qui a lieu dans le *Doassansia* ; nous recommandons cette espèce aux observateurs qui voudront

porter leur attention de ce côté. Les oospores y sont isolées ou groupées en petit nombre au lieu d'être réunies en masses compactes comme chez les *Ustilago ;* il est donc beaucoup plus facile d'y suivre les débuts de leur formation et leurs relations avec les filaments mycéliens.

Les sections de feuille à examiner doivent être colorées de préférence à l'hématoxyline de Grenacher additionnée d'une goutte d'acide phénique ; il est nécessaire quelquefois de les écraser dans du collodion, afin d'amener des solutions de continuité dans les membranes des oospores ; c'est souvent le seul moyen de voir avec netteté la structure histologique de l'oospore mûre. (1)

GENRE TILLETIA

Dans ce genre, les sporidies sont produites exclusivement au sommet du promycèle ; les oospores se forment en masse, isolées les unes des autres ; elles résultent de renflements qui se produisent sur les filaments mycéliens ; il y a production de conidies dans les milieux nutritifs.

Une espèce a été étudiée.

Tilletia Caries Tulasne.

Les spores sont très grosses (16-20 μ) ont une épispore qui est, comme on le sait, largement réticulée : au centre de chaque spore, on aperçoit un noyau nucléolé qui se colore bien par les réactifs.

Le promycèle se montre au dehors par une déchirure de l'épispore (fig. 26) ; sa longueur est variable et dépend des conditions de la culture, de la profondeur de la spore sous l'eau ; celles de la surface produisent leurs sporidies sans cloisonnement du promycèle ; dans les autres, le protoplasma avance, laissant derrière lui de nombreuses cloisons, et il ne donne ses sporidies qu'à la surface de l'eau ; enfin d'autres atteignent une très grande longueur sans produire leurs sporidies ; ils peuvent même se ramifier, et alors le protoplasma passe dans la ramification ; il semble y avoir là pour le promycèle un moyen d'arriver plus vite à la surface.

Le noyau de la spore passe dans le promycèle, *et il s'y divise par trois bipartitions successives en huit noyaux qui sont destinés aux sporidies* (fig. 27).

Les sporidies, dans le *Tilletia*, sont aciculaires ; au début, leur protoplasma est très dense, homogène ; à ce stade, il n'y a pas encore de noyau ; plus tard, il devient vacuolaire et les lignes de granules qui séparent ces vacuoles imitent à s'y méprendre des cloisons (fig. 28) ; c'est le moment où les noyaux se distribuent dans les sporidies : ces noyaux s'allongent en navette pendant le passage ; et lorsqu'ils ont atteint le milieu de la sporidie, ils reprennent leur forme normale.

Ces sporidies contractent fréquemment des anastomoses et s'il y avait là une véritable fécondation, comme le pensait de Bary, nous aurions eu l'occasion probablement d'en suivre les diverses phases; mais il n'existe rien de semblable ; chaque sporidie a normalement un noyau. On pourrait se faire une idée de l'utilité des anastomoses

(1) Dangeard. *Le Botaniste*, 25 juillet 1894, p. 14.

en raisonnant comme il suit : le canal de communication des sporidies avec le promycèle étant très étroit, il peut arriver que certains noyaux s'engagent dans une autre sporidie que celle qui leur était destinée : certaines sporidies auraient deux noyaux, alors que les autres en seraient dépourvues ; ces anastomoses permettraient de rétablir l'équilibre; de fait, certaines sporidies ont certainement deux noyaux et, d'un autre côté, on peut quelquefois observer un noyau encore engagé dans le canal de communication.

Les sporidies produisent des sporidies secondaires, celles-ci sont portées par un court rameau dont l'extrémité amincie supporte la sporidie (fig. 29) ; celle-ci possède deux noyaux (fig. 30) plus ou moins rapprochés qui proviennent d'une bipartition du noyau de la sporidie primaire (fig. 29); les sporidies secondaires peuvent produire des sporidies tertiaires, etc. ; il se forme ainsi dans l'air des bouquets de conidies reliées les unes aux autres; leur présence dans les cultures s'annonce par une teinte blanchâtre; le mycélium peut avoir son point de départ dans la germination de ces sporidies à un degré quelconque.

Il arrive, avons-nous dit, que le promycèle atteint une très grande longueur sans former de sporidies; le protoplasma abandonne derrière lui de nombreuses cloisons ; mais le noyau de l'oospore ne subit que les trois bipartitions normales ; *malgré leur longueur, ces promycèles ne renferment que huit noyaux ;* ces noyaux sont nucléolés ; ils sont placés en file, peu éloignés les uns des autres, et à une assez grande distance, dans un protoplasma granuleux; le protoplasma qui occupe l'extrémité du filament est plus dense et homogène. Si le promycèle fournit une ramification à quelque distance de son sommet, les huit noyaux s'engagent dans cette nouvelle ramification.

Le nombre ainsi limité des bipartitions du noyau de la spore nous paraît fournir un bon argument à l'appui de sa nature sexuelle. »

RÉSUMÉ

Dans tous ces genres, les oogones occupent les extrémités des filaments. Cela se comprend. Les cellules *jeunes*, c'est-à-dire voisines du sommet des filaments mycéliens, ont seules des noyaux ; les cellules âgées n'en possèdent plus.

En ce qui concerne le promycèle, il se comporte d'une façon un peu différente dans les différents genres :

A. Dans l'*Ustilago Tragopogi* et l'*U. Carbo*, par suite de deux partitions successives, il fournit quatre noyaux et il se cloisonne en quatre cellules contenant chacune un noyau : chaque cellule peut développer latéralement une sporidie dans laquelle passe le noyau (Voir *Ustilago Tragopogi*, fig. 8 et *Ustilago Carbo*, fig. 13 et 14.)

Ces partitions successives peuvent ne pas se produire et par suite il peut n'y avoir dans le promycèle qu'un ou deux noyaux, par exemple dans les germinations obtenues sur l'*Ustilago violacea*, les promycèles ne renfermaient qu'un ou, plus souvent, deux noyaux (figures 19, 20 et 21).

B. Dans le genre *Tilletia*, par suite de partitions successives, le promycèle fournit huit noyaux, qui passent dans huit sporidies

occupant son sommet. Ces sporidies à un seul noyau donnent naissance à des sporidies secondaires. Celles-ci possèdent deux noyaux, ce qui marque le retour à l'état végétatif proprement dit.

Le promycèle peut atteindre une très grande longueur sans former de sporidies ; mais le nombre de noyaux ne dépasse pas huit. La réduction du nombre normal des sporidies se fait comme chez l'*Ustilago Carbo* par suite d'un arrêt dans la division des noyaux du promycèle.

En résumé, le mycélium des Ustilaginées développe en des points déterminés de courts rameaux qui se renflent en vésicules. Ces vésicules possèdent deux noyaux et elles ont la valeur d'oogones.

L'oogone augmente de volume et il arrive un moment où ses deux noyaux se fusionnent pour former un seul noyau. Le protoplasma de l'oogone se recouvre d'une membrane *propre* qui enveloppe ce nouveau noyau. Il se constitue ainsi, à l'intérieur de l'oogone, une spore qui est une oospore.

Cette spore se comportera, en effet, comme une oospore à la germination ; elle donnera, par un nombre déterminé et constant de bipartitions de son noyau, naissance à une sporidie. La sporidie est l'*embryon* qui va être le point de départ de la plante nouvelle.

D'après les recherches récentes d'Auersbach chez les animaux et de Rosen chez les plantes, les noyaux sexuels mâles, se colorent en *bleu*, et les noyaux sexuels femelles en *rouge*, par le procédé suivant : « Les coupes sont placées pendant une demi-heure dans la fuchsine acide à 1/1000, on lave rapidement à l'eau ; on colore au bleu de méthylène et, au bout d'une minute environ, on lave à l'eau et on dessèche. La coupe est abandonnée de six à vingt-quatre heures dans l'essence de girofle ; elle est lavée au xylol plus alcool et montée dans le baume de Canada. »

M. Rosen dit n'avoir pu ainsi constater de différences entre les noyaux chez les Urédinées (1) et M. Dangeard, de son côté, n'a pas été plus heureux pour les Ustilaginées. « Tous nos essais dans ce sens, dit-il, ont été infructueux. Les noyaux des Ustilaginées ont des dimensions trop faibles pour se prêter à ces investigations. »

Ce qui donne une grande importance à ce fusionnement des noyaux et démontre sa haute valeur au point de vue physiologique, c'est qu'il paraît exister en règle générale chez tous les ordres de champignons dont, jusqu'à présent, la sexualité n'était pas connue. Nous allons voir, en effet, ci-après que M. Dangeard l'a constaté chez les Exoascés, les Ascomycètes et les Pyrénomycètes. Il ne met pas en doute qu'il existe également chez les Basidiomycètes. Wager (2) a vu la fusion de deux noyaux se produire dans les jeunes basides d'*Agaricus stercorarius*. La baside serait une oospore dans laquelle le noyau sexuel se divise immédiatement sans former de promycélium. Les basides cloisonnées des *Protobasidiomycètes* (Brefeld) établissent le passage aux Urédinées : l'oospore forme encore, dans ce cas, un véritable promycélium interne dont chaque cellule fournit ensuite une conidie.

(1) *Revue mycol.* 1894, p. 34 et 35. — *Studien über die Kerne und die Membranbildung bei Myxomyceten und Pilzen* (Cohn's Beiträge z. Biologie der Pflan. Bd. VI, 1892).

(2) Wager. On the Nuclei of the Hymenomycètes (*Ann. of Botany*, vol. VI, 1892).

Cette disposition se rattache sans transition à celle des téleutospores de certaines *Urédinées* (*coleosporium*), où le cloisonnement est précédé d'une fusion de noyaux.

En ce qui concerne les Myxomycètes, nous nous permettrons de rappeler que depuis longtemps déjà l'on a observé qu'il existe chez eux un stade où les plasmodes nés par divisions successives de la spore se fusionnent et que c'est après cette fusion que le champignon entre dans une nouvelle phase et se développe. Cette fusion, du reste, ne paraît pas une absorption ou une digestion du plus faible par le plus gros ou le plus fort. Elle paraît être, au contraire, une copulation sexuelle; car elle engendre des hybrides où l'on trouve les caractères des deux espèces auxquelles appartenaient les plamodes fusionnés (1).

La reproduction sexuelle chez les Ascomycètes, par R. Ferry, d'après M. Dangeard (2).

A. — Exoascés

L'auteur a étudié l'*Exoascus deformans* Fuck. vivant sur les feuilles du pêcher où il produit des déformatiens (maladie de la Frisure). Le parasite occupe la cuticule de l'épiderme; quant aux cellules épidermiques, elles se trouvent au-dessous de lui.

Pour l'étude il est préférable d'enlever au rasoir des tranches minces superficielles, on voit alors que le thalle est formé de gros filaments rameux (fig. 33) ; les cellules qui les composent sont irrégulières, longues ou courtes, arrondies ou cylindriques : elles renferment en général deux noyaux (sauf celles qui vont se cloisonner qui en ont quatre) ; elles sont terminales ou intercalaires.

Ces noyaux sont petits, nucléolés distinctement et limités extérieurement par une membrane nucléaire à double contour.

Les filaments mycéliens suivent d'abord dans la cuticule les lignes d'attache des cloisons épidermiques, formant ainsi un réseau à mailles hexagonales ; un peu plus tard toute la surface se trouve envahie : c'est à ce moment qu'a lieu la formation des asques.

Les cellules qui vont produire les asques augmentent de volume ; dans chacune d'elles les deux noyaux se rapprochent au contact, se fusionnent ; le noyau sexuel qui en résulte montre un gros nucléole et une membrane nucléaire nettement délimitée ; il augmente de volume en même temps que la cellule ; dans celle-ci le protoplasma devient plus dense, plus granuleux ; il montre pour les réactifs une plus grande affinité, et tous ces caractères permettent de distinguer nettement les cellules dans lesquelles s'est opérée la fécondation.

Pour l'étude de ce qui va suivre, il est préférable d'avoir recours aux sections transversales.

Après la fécondation, il n'y a pas chez les Ascomycètes un long temps d'arrêt ; on peut dire que la germination est immédiate. Nous voyons l'oospore percer la cuticule et se développer en une papille de même diamètre qui n'est autre chose que l'asque (fig. 32) : le noyau est alors très gros, vésiculeux ; son nucléole est dense ; le

(1) Voir ci-après ; *Les phénomènes d'hybridation chez les Myxomycètes*, p. 19.

(2) *Le Botaniste*, 4e série, 25 juillet 1894.

protoplasma qui l'entoure devient lacuneux : ce noyau se porte vers le milieu de l'asque où il subit les trois bipartitions successives qui fourniront un noyau à chacune des spores.

L'asque se sépare dans cette espèce de l'oospore par une cloison basilaire : la présence d'une cloison n'a pas d'importance ; nous ne la retrouvons pas dans les Ascomycètes plus élevés en organisation ; elle manque même dans les espèces voisines de celle-ci.

Il n'en est pas moins exact de dire que l'asque a la valeur d'un promycélium d'Ustilaginée ou d'Urédinée : c'est dans ce promycélium qu'a lieu la division du noyau sexuel ; ce sont les noyaux provenant de cette division qui passeront dans les embryons, embryons qui ici sont endogènes et là exogènes : c'est là toute la différence.

B. — Discomycètes

Les détails que nous avons donnés pour l'*Exoascus deformans* nous permettront d'être bref. Les choses se passent, en effet, d'une façon analogue. Dans le stroma ascifère on constate des cellules à deux noyaux ayant un protoplasma de choix et par suite se colorant fortement par les réactifs. M. Dangeard a pu déterminer leur mode de formation. Un filament vient dans le stroma ascifère et son extrémité incolore se recourbe en bec (fig. 34) ; à ce moment, un noyau est en division dans le filament ; la partie recourbée s'allonge et vient s'accoler sur l'autre ; elle peut même se porter à quelque distance à droite ou à gauche ; un second noyau a subi une division dans le filament, de sorte qu'il y a maintenant quatre noyaux.

Deux de ces noyaux occupent la partie bombée qui s'isole à la fois du filament et de son extrémité recourbée, par des cloisons (fig. 35).

Notre attention doit maintenant se porter tout entière sur cette cellule à deux noyaux : c'est là que va se produire la fécondation qui aura pour résultat immédiat la formation de l'asque. Les deux noyaux sexuels montrent une membrane nucléaire à double contour et un nucléole dense ayant une grande élection pour les réactifs colorants ; le protoplasma qui les entoure se colore également bien.

L'oogone se prolonge en une papille, début de l'asque ; c'est à ce moment qu'a lieu la fusion des deux noyaux sexuels ; ils se portent l'un vers l'autre, se pénètrent et mélangent leur protoplasma et leurs nucléoles (fig. 36).

Le noyau unique qui en résulte, outre la membrane nucléaire et son nucléole, montre maintenant dans son hyaloplasma un certain nombre de filaments chromatiques : son volume augmente (fig. 37).

Le protoplasma de l'oogone passe dans l'asque ; celui-ci s'allonge ayant en son milieu le noyau sexuel unique. Celui-ci, par des bipartitions successives, fournit les noyaux des huit spores. Chacun d'eux, à son tour, se divise en deux : chaque spore de l'asque a donc deux noyaux.

L'étude du stroma ascifère est délicate : M. Dangeard conseille de choisir, parmi les colorants, l'hématoxyline en cristaux pour certains détails ; une double coloration bien graduée avec l'hématoxyline et le picro-carmin, ou avec ce dernier et le bleu d'aniline pour les noyaux. Il faut s'adresser à des périthèces jeunes s'il est possible ou essayer d'y suppléer, si les échantillons sont un peu trop

âgés, par des sections très rapprochées du bord de la cupule; ces sections seront faites tangentiellement à ce bord.

M. Dangeard a constaté ces mêmes stades chez toutes les espèces qu'il a étudiées : *Peziza vesiculosa* Bull., *Helvella Ephippium* Lév., *Morchella esculenta, Geoglossum hirsutum* Pers., *Acetabula Calyx* Sacc.

C. — Pyrénomycètes

Les espèces précédentes n'ont fourni que peu de renseignements sur le mode de division du noyau de l'asque ; cette division est plus facile à suivre dans les périthèces de l'*Endocarpon miniatum* Ach. La cellule ascigène tout à fait jeune se présente sous la forme d'une papille contenant deux noyaux. Sur les asques plus âgés il n'y a plus qu'un noyau. La masse nucléaire a la forme d'un demi-cercle : le nucléole est très gros, arrondi. Ce nucléole disparaît au moment de la première bipartition. Pendant la dernière bipartition, les huit noyaux s'espacent régulièrement, les nucléoles redeviennent apparents. Autour de chaque noyau les spores s'organisent : leur protoplasma est clair, réticulé, alors que l'épiplasme qui les limite est granuleux ; la membrane de la spore se forme et s'épaissit dans sa région externe colorée.

D. — Périsporiacées

L'auteur a étudié l'*Aspergillus glaucus* si envahissant dans les laboratoires. L'appareil *conidien* est formé de gros filaments qui se dressent verticalement et se renflent en tête au sommet. La sphère terminale est recouverte de stérigmates qui portent chacun un chapelet de spores. Le *périthèce* débute par l'enroulement en spirale d'une extrémité de filament mycélien (1). Le tour de spire extérieur produit des rameaux qui s'enchevêtrent sur toute la surface du carpogone. Les tours de spire supérieurs se ramifient à leur tour, donnant naissance à de nombreuses vésicules qui sont les asques. Ces vésicules, pauvres en protoplasma, ont au début deux noyaux : la fusion de ces deux noyaux s'opère ; les asques à noyau unique ont un protoplasma abondant, se colorant fortement aux réactifs : ce noyau est central et sa grosseur ne permet pas de le confondre avec les précédents. Ce noyau se divise en deux, mais l'asque à ce moment ne peut être confondu à cause de sa grosseur et de la différence du contenu avec le stade oospore. A la troisième bipartition, les spores se forment dans l'asque : elles sont biconvexes, cutinisées ; elles possèdent deux noyaux.

E. — Observation

En terminant, l'auteur insiste sur deux faits significatifs :

1° Le *nombre constant des noyaux* de l'oogone, quel que soit le nombre des noyaux des cellules du système végétatif.

On ne trouve qu'un noyau par cellule chez les Levures, chez les champignons ascomycètes des Lichens et chez l'*Erysiphe communis*. L'*Exoascus deformans* possède normalement deux noyaux par

(1) *Van Tieghem*. — Sur le développement de quelques Ascomycètes. (*Bull. Soc. bot. de France*, 1887, p. 96).

cellule. Chez les Discomycètes (Peziza, Helvella, Morchella) le nombre varie de deux à six environ et peut même s'élever à dix ou vingt (*Acetabula Calyx*). L'*Aspergillus glaucus* en a de trois à vingt et même davantage dans les cellules du système végétatif : ce nombre s'élève à plusieurs centaines dans les filaments conidiens.

Il est très remarquable de voir qu'avec ces énormes différences dans le nombre des noyaux du système végétatif, les oospores qui donnent naissance aux asques possèdent toujours deux noyaux.

2° L'apparition de *centrosomes* peu de temps après la fusion des noyaux, constatée par l'auteur dans quelques espèces, notamment chez le *Peziza vesiculosa*.

Dans les plantes supérieures, comme chez les animaux, c'est dans les stades qui précèdent ou qui suivent la *fécondation* que les centrosomes deviennent visibles.

F. — Parallèle avec les Urédinées et les Ustilaginées

Tandis que chez les Urédinées et les Ustilaginées l'œuf formé s'entoure d'une épaisse membrane et passe à l'état de vie latente, ici, chez les Discomycètes, la germination s'effectue immédiatement.

La *germination* de l'oospore donne naissance à l'asque.

Il est facile de se rendre compte de l'analogie étroite qui existe entre l'*asque* et le *promycélium* ; ils ont la même origine puisqu'ils naissent d'une oospore ; ils se comportent identiquement pendant la division du noyau sexuel ; c'est à leur intérieur que ce dernier subit plusieurs bipartitions, en général, trois. La seule différence (et elle est d'ordre physiologique) consiste en ce que les embryons dans les Discomycètes restent à l'intérieur de l'asque (du promycélium, si l'on veut), alors que chez les Urédinées et les Ustilaginées, ces embryons deviennent externes, bourgeonnent à la surface du promycélium.

Explication de la planche CXLIX,

Ustilago Tragopogi Pers. fig. 1-8.

Fig. 1. — Portion de sac pollinique de *Tragopogon orientalis* L., avec les grains de pollen A et les filaments mycéliens B de l'*Ustilago* plongés dans la masse nutritive résultant de la destruction de l'assise interne ; cette masse comprend du protoplasma et des substances chromatiques provenant des noyaux.

Fig. 2. — Ramification du mycélium en oogones pour la formation des oospores.

Fig. 3. — Les oogones avec leurs deux noyaux.

Fig. 4. — Divers stades de la fusion des noyaux et de la formation des oospores.

Fig. 5. — Une oospore formée dans un oogone, avec sa membrane distincte de l'enveloppe de l'oospore.

Fig. 6. — L'oospore avec son noyau.

Fig. 7. — Premier stade du promycélium.

Fig. 8. — Deuxième stade du promycélium montrant la formation d'une sporidie latérale.

Ustilago Carbo Tul. fig. 9-14.

Fig. 9. — Oospore avec son noyau.

Fig. 10. — Début de la formation du promycèle. Le noyau de l'oospore va s'engager dans le tube que forme le promycèle.

Fig. 11. — Division du noyau après qu'il a pénétré dans le promycèle.

Fig. 12. — Apparition de la cloison inférieure ; division du noyau supérieur.

Fig. 13. — Production de sporidies latérales sur un promycèle dont les articles sont plus ou moins enkystés.

Fig. 14. — Production de sporidies sur un promycèle ordinaire.

Ustilago violacea Pers. fig. 15-21.

Fig. 15. — Section d'une anthère de *Lychnis dioica*: mise en liberté des oospores *S* par une déhiscence normale de la paroi de l'anthère.

Fig. 16. — Oogones à deux noyaux.

Fig. 17-18. — Oospores mûres avec un seul noyau.

Fig. 19-21. — Germination des oospores.

Doassansia Alismatis Nees (Cornu), fig. 22.

Fig. 22. — Portion d'un jeune sore avec la fusion des noyaux précédant l'individualisation des oospores.

Entyloma Glaucii Dang. fig. 23-24.

Fig. 23. — Formation des oogones à deux noyaux et divers états de la production des oospores.

Fig. 24. — Structure du noyau central de l'oospore.

Tilletia Caries Tul. fig. 25 à 31.

Fig. 25. — Spore mûre avec son noyau central.

Fig. 26. — Début d'un promycèle avec deux noyaux.

Fig. 27. — Les noyaux ont gagné la partie supérieure du promycèle et s'apprêtent à passer chacun dans une sporidie.

Fig. 28. — Passage des noyaux dans les sporidies.

Fig. 29. — Formation des sporidies secondaires.

Fig. 30. — Sporidies secondaires à deux noyaux.

Fig. 31. — Anastomose entre deux sporidies.

Exoascus deformans. Fuck. fig. 32-33.

Fig. 32. — Oospores (cellules ascigènes) pendant la fécondation. Avant la fécondation, les cellules ascigènes contiennent deux noyaux. Ces deux noyaux se fusionnent, au moment de la fécondation, pour n'en former qu'un seul. Après la fécondation, l'oospore perce la cuticule et se développe en asque : son noyau unique se divise et, par une série de bipartitions, va fournir les noyaux des huit spores de l'asque.

Fig. 33. — Thalle vu de face dans son premier stade de végétation avant sa transformation en cellules ascigènes : chaque article renferme deux ou quatre noyaux.

Peziza vesiculosa Bull. fig. 34-39.

Fig. 34. — Un filament du stroma ascifère se recourbe en bec.

Fig. 35. — Les quatre noyaux que ce filament contient, se séparent par des cloisons, de telle sorte que la partie bombée forme une cellule (oogone) contenant deux noyaux.

Fig. 36 et 37. — L'oogone se prolonge en une papille : c'est à ce moment que les deux noyaux se fusionnent.

Fig. 38. — Le protoplasma de l'oogone passe dans l'asque : celui-ci s'allonge ayant en son milieu le noyau sexuel unique qui va, par une série de bipartitions, fournir les noyaux des 8 spores de l'asque.

Fig. 39. — Stroma occupant le fond du périthèce avec des oogones, des oospores et des asques à tous les degrés de développement. — *P.* paraphyses.

Nota. — Les figures ont été dessinées à la chambre claire avec l'oculaire compensateur 6 et l'objectif à immersion homogène 2,0 mm. de Zeiss.

Les phénomènes d'hybridation chez les Myxomycètes, d'après M. Massee, *A Monograph of Myxogastres*, p. 13 (trad. par R. Ferry).

La plupart des Myxomycètes présentent ce trait de ressemblance avec les *Zygosporées* (qui dérivent de la même souche) que leurs spores (zoospores passant insensiblement aux petits plasmodes simples) opèrent entre elles une sorte de conjugaison ou fusion ; c'est de cette fusion que résulte le grand plasmode composé qui, en se développant, constitue le champignon sous la forme sous laquelle il s'offre habituellement aux regards (1). Ce qui inspire l'idée d'hybridation, c'est que l'on rencontre dans la nature des formes intermédiaires entre deux espèces nettement démarquées, et présentant des ressemblances variables avec l'une ou l'autre de ces espèces.

Afin de vérifier expérimentalement la possibilité de l'hybridation, l'on mit les uns près des autres de jeunes plasmodes de *Physarum leucopus* et de *Physarum leucophæum* de telle sorte qu'ils se fusionnèrent entre eux. De cette fusion résultèrent des individus portant des sporanges intermédiaires entre ceux de ces deux espèces : les plasmodes que l'on avait préservés de tout mélange et de tout contact donnèrent, au contraire, les sporanges types de l'une ou de l'autre espèce. Sans entrer dans plus de détails, il suffit de constater que le *Physarum leucophæum* a un pied brun foncé et un mince capillitium avec de rares noyaux calcaires, tandis que le *Physarum leucopus* a un pied blanc et un volumineux capillitium avec de gros et nombreux noyaux calcaires.

Le *Physarum* hybride a un pied blanc et un maigre capillitium avec de rares noyaux calcaires. Dans l'herbier de Kew, il existe des spécimens récoltés par le docteur Cooke qui concordent parfaite-

(1) La spore des Myxomycètes, exposée à l'humidité, germe, c'est-à-dire qu'elle s'ouvre et que son corps protoplasmique tout entier s'échappe comme une *masse arrondie et nue*. Mais après quelques minutes, il change de forme, il s'allonge, s'effile à une extrémité et s'y termine par un long cil ; il est devenu une *zoospore*. Celle-ci peut se mouvoir en tournant autour de son axe ou ramper comme un amibe en changeant de contour. Ces zoospores se multiplient d'abord par division ; mais le second ou le troisième jour commence un nouveau phénomène. Les zoospores ne se divisent plus, mais au contraire se réunissent, deux ou plusieurs ensemble, *après avoir pris la forme amiboïde*, et se fusionnent pour former un corps protoplasmique homogène également amiboïde, un *plasmodium* (grand plasmode, plasmode composé) (d'après Sachs). R. F.

ment avec le *Physarum* hybride ci-dessus décrit. Ils ont attiré l'attention de M. Arthur Lister, qui a ajouté à l'étiquette cette mention « *Physarum leucophæum* avec un stipe pâle ». J'ai aussi découvert une hybride de deux espèces de *Trichia*. J'ai reçu de M. Wingate, de Philadelphie, des hybrides d'*Arcyria punicea* et *cinera*; ils avaient crû côte à côte sur le même morceau de bois. Ce qu'il y avait de remarquable, c'est que ces nombreux individus variaient considérablement entre eux, selon que chacun d'eux se rapprochait plus ou moins de l'un ou de l'autre des parents. Ces hybridations tendent à prouver, d'après M. Massee, que la fusion des plasmodes est, tout comme la conjugaison des zygosporés, un mode de reproduction sexuelle.

Voracité des plasmodes de Myxomycètes, par R. Ferry, d'après M. Arthur Lister (Notes on *Chondrioderma difforme* and other *Mycetozoa*, in *Ann. Bot.*, 1890, p. 281).

Dans une réunion de la Société linnéenne, du mois d'avril 1889, j'ai décrit la manière dont se nourrissent les zoospores (*swarm-cells*) de *Stemonitis fusca*. Depuis, j'ai eu l'occasion d'observer le même processus sur les zoospores de quelques autres espèces. Celles de *Perichœna corticalis* m'ont témoigné d'une grande voracité. L'une d'elle présentait quatre vacuoles contenant chacune environ de six à huit bacilles. J'en vis une autre projeter en avant de sa masse ses longs pseudopodes auxquels restèrent attachés quelques bacilles. Au bout de douze minutes, quatre furent attirés et transportés à l'intérieur de vacuoles fraîchement formées.

Maintes fois, j'ai vu des bactéries saisies de cette manière par des zoospores de *Chondrioderma difforme* et je pus me convaincre que les bactéries constituent leur principale nourriture.

J'ai eu une occasion favorable pour observer la digestion du bacille par la zoospore concordant avec l'état de repos de cette dernière qui resta presque sans mouvement actif pendant une heure et demie. Un soir, je plaçai des spores de *Chondrioderma difforme* dans quelques gouttes d'eau pure sous un couvre-objet; le lendemain matin, les zoospores s'étaient échappées en grande abondance. J'ajoutai une goutte d'eau contenant une multitude de bacilles provenant d'un verre où j'avais laissé macérer pendant quelques jours un morceau de *Stereum hirsutum*.

Bientôt, je vîs de nombreux bacilles attachés aux pseudopodes des zoospores ou même déjà enfermés dans leurs vacuoles. Ces zoospores avaient une forme amiboïde, émettant et parfois faisant rentrer le cil, tandis que de temps en temps les pseudopodes étaient étendus à l'extrémité opposée, mais plus fréquemment la région postérieure était étalée comme une bouche ou une sorte d'entonnoir. Un bacille de 2 µ de long se risqua à y entrer; mais au bout de quelques secondes il fut enfermé avec une notable quantité d'eau par le reploiement des lèvres de l'entonnoir, et il fut transporté à l'intérieur de la masse du plasmode. Quelques instants après, un autre bacille fut capturé de même, toutefois sans l'introduction d'aucune goutte d'eau. Puis, ce fut le tour d'un large bacille 4 µ × 0,75 µ qui fut pris par le prolongement d'un côté de l'entonnoir et, au bout d'une demi-minute, une extension en forme de tube de la substance protoplasmique l'enveloppa et l'attira.

Il resta un instant en contact avec la matière granuleuse de la masse, mais il fut bientôt enveloppé par une vacuole ovale. La zoospore resta inactive pendant environ une heure pendant laquelle elle prit une forme étalée et, bientôt après, elle se mit à nager d'un mouvement rapide et saccadé. Ces observations furent continuées assidûment pendant quelques heures et je vis les bacilles se dissoudre graduellement dans les vacuoles où elles se trouvaient contenues, jusqu'à ce qu'enfin tout vestige en eût disparu en même temps que toute trace des vacuoles qui les contenaient, et avec l'effacement des vacuoles la substance granuleuse redevint homogène.

Au commencement de l'observation, le protoplasma granuleux était beaucoup plus trouble qu'à la fin, où il est remarquablement hyalin, la zoospore paraît avoir augmenté de volume ; mais il est difficile, à cause de ses changements de forme, de s'en assurer par une mensuration. Il n'y a pas eu de matière de déchet rejetée durant tout le temps qu'a duré l'observation.

Dans la même préparation je remarquai une zoospore rampant en ligne droite, à la manière d'une limace, fait étrange et bien difficile à expliquer. Dans sa course, elle rencontra un petit groupe de bacilles immobiles appliqués au verre ; immédiatement elle changea sa forme linéaire et s'étala elle-même, couvrant quatre des bacilles. Au bout de deux minutes elle reprit sa première forme et son mouvement primitif, et elle se mit à ramper plus loin chariant deux des bacilles enfermés dans des vacuoles.

Ces observations semblent confirmer l'opinion de De Bary qui pense que les Myxomycètes doivent être plutôt classés dans le règne animal, ce qu'il exprime en leur donnant le nom de *Mycetozoa*. Quand on voit une zoospore en reptation, ainsi que le cil qu'elle projette immédiatement en avant du noyau et qui ne change pas de position ; qu'on observe la manière dont l'extrémité vibrante se meut pour découvrir la présence des bacilles en avant de la zoospore qui, elle-même, se déploie sur eux ; quand on la voit changer subitement sa reptation, quitter sa position de repos ou abandonner tout à coup la direction dans laquelle elle nage, en fouettant l'eau de son cil ; que l'on joint à ce remarquable pouvoir de locomotion la faculté d'ingérer que nous avons décrite, l'on ne peut pas ne pas sentir la force de la conclusion à laquelle De Bary est arrivé, si toutefois l'on peut bien affirmer qu'il existe une ligne de démarcation réelle entre les deux règnes (1).

Quelques circonstances favorables à l'extension des maladies cryptogamiques des insectes, par M. Paul Vuillemin.

Les champignons entomogènes, depuis longtemps signalés à titre de curiosité, ont fixé, dans ces dernières années, l'attention des

(1) A notre avis, l'existence des zoospores chez les Myxomycètes ne démontre pas l'animalité de ceux-ci : les zoospores existent, en effet, chez les Fougères, les Algues, etc. Il en est de même de la faculté de capturer une proie et de la digérer. elle existe chez les *Utricularia*, *Pinguicula*, *Drosera*, etc. Ces faits démontrent que les zoospores possèdent un principe capable de dissoudre les bacilles : nous avons vu dans le dernier numéro de la *Revue* 1894, p. 177, qu'on attribue ce pouvoir à l'acide nucléique du noyau de certaines cellules.

agronomes. On a pensé que les champignons parasites deviendraient un puissant auxiliaire de l'homme dans sa lutte contre les insectes dévastateurs. Les fléaux naturels ont leurs remèdes naturels. Mieux vaut aider la nature dans son action réparatrice que la combattre de front. Une analyse exacte des phénomènes spontanés nous permettra d'en préciser le déterminisme, de nous en rendre maîtres, au point de les reproduire à volonté et de les approprier à nos besoins.

L'observation a révélé que les champignons insecticides déciment les insectes; puis l'expérience a démontré que la maladie est transmissible, que l'homme peut en multiplier les germes par la culture des parasites.

Sur ces premières données est fondée une méthode consistant à répandre des spores sur toute la surface des champs menacés ou envahis par les insectes. Les résultats sont encourageants et vérifient le principe de la méthode; mais ils ne sont applicables que dans des limites fort restreintes, en raison de la main-d'œuvre onéreuse qu'entraîne la production d'une quantité prodigieuse de germes, pour la plupart sans emploi possible.

Une arme a été trouvée; il faut apprendre à la diriger. C'est encore l'observation qui nous montrera dans quelles conditions les germes répandus dans la nature atteignent les insectes et leur causent des épidémies meurtrières. Le hasard m'a fourni deux faits, d'où il résulte que des circonstances banales favorisent la contagion. Les deux cas se rapportent aux Entomophthorées, parasites des Diptères.

On sait qu'en automne les mouches domestiques sont ravagées par l'*Entomophthora Muscæ* et que ce champignon nous affranchit en grande partie de ces hôtes incommodes avant les premiers froids. Un procédé empirique, employé inconsciemment dans les campagnes lorraines, favorise l'extension prématurée de l'épidémie. Dans des cuisines éclairées par le toit, il est d'usage de tendre des cordons d'un bout à l'autre de la chambre, dans la partie vivement éclairée. Les mouches s'y posent sans cesse. Bientôt quelques insectes deviennent malades, et transmettent le germe de l'*Entomophthora* à leurs voisins. Les cordons disparaissent sous des milliers de cadavres, parce que l'inoffensive bande de toile est devenue un terrible foyer d'infection.

A la fin d'août et au commencement de septembre 1891, j'ai trouvé, dans les bois d'Epinal, un grand nombre de Syrphes tués par l'*Entomophthora Syrphi*. Les insectes étaient fixés aux épillets du *Molinia cærulea*, comme c'était le cas pour le *Syrphus mellinus* observé en 1877, dans la forêt de Gisors (Eure), par MM. Cornu et Brongniart (1). Au moment de mon observation, la graminée était envahie par le *Claviceps microcephala*. Le champignon, à la période de sphacélie, laissait écouler entre les glumelles un liquide laiteux chargé de spores. Les Syrphes malades étaient fixés presque exclusivement sur les graminées attaquées et formaient comme des grappes tout le long des panicules couvertes de sphacélies. Dans les derniers jours de septembre, les sclérotes avaient succédé à la sphacélie; les Syrphes malades avaient disparu.

Dans cette circonstance, le *Claviceps* avait servi d'appât aux

(1) Association française pour l'avancement des sciences. Congrès de Paris, 1878.

insectes. L'attraction exercée par le liquide sphacélien avait cessé de s'exercer quand les ergots s'étaient affermis. L'humidité produite par l'excrétion du *Claviceps* avait aussi facilité la germination des spores de l'*Entomophthora*.

M. Giard (1) a fait une observation analogue à la précédente. L'*Ammophila arenaria*, qui croît sur les dunes de Wimereux, portait un grand nombre de *Calliphora vomitoria* var. *dunensis*, tués par l'*Entomophthora Calliphoræ*. Mais nulle part les cadavres n'étaient aussi nombreux que sur une touffe d'*Ammophila* voisine d'un *Phallus impudicus*.

Les agglomérations insolites d'insectes, comme les agglomérations humaines, favorisent l'extension épidémique des maladies parasitaires. Le cordon éclairé où les mouches se rassemblent, l'excrétion liquide du *Claviceps* ou l'odeur du *Phallus* déterminent la création de foyers d'infection, auxquels les insectes viennent d'eux-mêmes contracter le germe de la maladie.

Les cultivateurs pourraient s'inspirer de ces procédés aussi simples qu'efficaces. Je ne veux pas dire qu'il y ait, dans les faits précédents, une indication directe des moyens a employer ; mais il s'en dégage un enseignement d'ordre plus général : l'extension des épidémies n'est pas nécessairement proportionnelle à la dispersion des spores. Au lieu de s'occuper uniquement de poursuivre les insectes, il n'est pas moins efficace de les attirer.

Les procédés actuellement employés sont basés sur le premier principe. Ils nécessitent une production exagérée des spores, puisqu'on les répand partout. En tenant compte du second principe, on cherchera des appâts susceptibles d'attirer les insectes sur certains points limités, où l'on multipliera les germes des champignons entomogènes. Alors, seulement, l'emploi de ce puissant moyen de destruction deviendra réellement pratique, parce qu'il sera réglé et économique.

Le Traitement du Dr Roux contre la Diphtérie, par R. FERRY.

Le succès que nous avons annoncé dans notre dernier numéro (1894, p. 182) se confirme. Les nations étrangères ont adopté ce traitement et, par suite de son application, la mortalité à l'hôpital de Berlin a baissé de plus de moitié (de 42 à 17 0/0).

Cette découverte n'est pas, comme tant d'autres, dûe au hasard. Elle est la suite naturelle des études de MM. Pasteur et Roux sur le mode d'action des microbes, sur l'atténuation des virus et sur l'effet vaccinal des virus atténués. C'est une application à une maladie particulière d'une méthode générale commune à tous les virus microbiens.

Les bacilles tuent, non point par eux-mêmes et par leur multiplication ; mais, au contraire, par la production de poisons chimiques (toxines) analogues aux alcaloïdes végétaux et aux ptomaïnes. MM. Roux et Yersin ont même démontré que le bacille de la diphtérie reste localisé dans la fausse membrane et ne se propage pas dans les organes et dans le sang. Pour isoler la toxine diphtérique, il leur suffit de filtrer sur un tube de porcelaine les liquides (bouillons, etc.) où ils ont cultivé le microbe : en inoculant aux animaux

(1) *Bulletin scientifique du département du Nord*, 1879.

le liquide de filtration, ils reproduisent les principaux symptômes de cette maladie, notamment les paralysies diphtériques.

En ce qui concerne l'atténuation du virus, ce sont un Allemand, Behring, et un Japonais, Kitasato, qui ont reconnu qu'en ajoutant aux cultures du microbe le trichlorure d'iode (1), on obtenait un virus *atténué*, c'est-à-dire ayant une double propriété : 1° celle de ne produire qu'une légère diphtérie, et 2° celle de conférer, par cette diphtérie anodine, l'immunité contre les toxines diphtériques les plus virulentes.

En inoculant le bacille diphtérique sous la peau d'animaux ainsi vaccinés, ces expérimentateurs déterminaient une petite plaque de nécrose sous laquelle le bacille restait longtemps vivant. Néanmoins celui-ci n'avait pas perdu sa virulence et, inoculé aux animaux non vaccinés, les faisait périr. Le sérum vaccinal possédait donc la propriété de détruire ou tout au moins d'annihiler la toxine nocive.

On voit, par ce qui précède, que le sérum de l'animal immunisé sérum antitoxique a un pouvoir préventif pour les autres animaux : ce pouvoir peut être supérieur à 50,000, c'est-à-dire qu'un cobaye résiste à l'inoculation d'un demi-centimètre cube de culture diphtéritique récente et très virulente, si on lui a injecté, douze heures auparavant, une quantité de sérum égale à la cinquante millième partie de ce poids. Bien plus l'injection de sérum antitoxique arrête la diphtérie en voie d'évolution chez les animaux.

Le choix des chevaux que l'on emploie actuellement à l'Institut Pasteur pour fournir toute la France de vaccin diphtérique est fait par M. Nocard, professeur à l'Ecole vétérinaire d'Alfort. Il choisit les meilleurs chevaux de réforme; des bêtes saines, encore jeunes, mais rendues impropres à un service actif par des tares aux jambes.

On les éprouve tout d'abord avec la malléine pour s'assurer qu'ils ne sont pas morveux, la malléine amenant chez les chevaux morveux une sorte d'accès de fièvre avec forte élévation de température (2).

Pour immuniser ces chevaux, on ajoute à la toxine diphtéritique du trichlorure d'iode et on introduit sous leur peau des doses d'abord modérées, puis progressivement croissantes de ce mélange. Il vaut mieux répéter ces injections fréquemment que de les faire fortes et rares. On termine en injectant des doses progressivement croissantes de toxine pure.

Le cheval est immunisé; il faut maintenant l'employer au traitement de la maladie. Pour cela, à l'aide d'un gros trocart, on ponctionne la jugulaire, on recueille le sang qu'on laisse se coaguler et on retire le sérum. Il est antitoxique, à la fois curateur et immunisant.

Ainsi, en l'inoculant, l'on peut mettre à l'abri contre la conta-

(1) Le trichlorure d'iode a été aussi employé pour atténuer le virus d'autres microbes, par exemple celui du tétanos, voir *Revue mycol.*, 1893, p. 54.

(2) C'est par l'emploi d'un moyen analogue qu'on reconnaît les animaux atteints de tuberculose, alors que la maladie est latente et ne se manifeste encore au-dehors par aucun symptôme. L'injection de tuberculine détermine chez ceux qui sont tuberculeux, une élévation de température ; elle n'a, au contraire, aucun effet sur ceux qui sont sains (*Revue mycol.*, 1894, p. 121).

gion les personnes qui soignent les malades ou les frères et sœurs des enfants diphtéritiques.

Une conséquence importante de la sérumthérapie est la diminution et la suppression probable des trachéotomies. Si l'enfant étouffe, en effet, le sérum fait tomber les fausses membranes et désobstrue le larynx au bout de vingt-quatre à quarante-huit heures. Il n'est pas nécessaire pour un laps de temps si court de pratiquer une opération sanglante ; l'emploi du tubage qui consiste à introduire un tube creux de métal dans le larynx de l'enfant, suffira, alors qu'auparavant il était souvent insuffisant quand le croup durait plus d'une semaine (1).

Le docteur Roux proscrit d'une façon absolue du traitement les substances toxiques ou caustiques. Il se contente de faire deux ou trois lavages par jour avec de l'eau boriquée ou même avec de l'eau additionnée de 50 grammes de liqueur de Labarraque (chlorure de sodium et hypochlorite de soude) par litre. Pas d'acide phénique, pas de sublimé : on préfèrera l'eau bouillie aux liquides antiseptiques qui ne peuvent être avalés par l'enfant sans danger. Il y a bien assez de la toxine diphtérique dans le corps, il ne faut pas en introduire d'autres, sans compter que certains antiseptiques pourraient peut-être aussi combattre les effets de l'antitoxine.

Cette nouvelle découverte est assurément un bienfait encore plus précieux pour l'humanité que la guérison de la rage, car la diphtérie faisait chaque année incomparablement plus de victimes.

Le Fusicoccum abietinum Sacc. (*Phoma abietina*, Hartig), par R. Ferry, d'après M. Mer. (*Journ. de Bot.* 1893, p. 364). *Rev. mycol.* planche CL, fig. 14.

I. Historique

C'est M. Robert Hartig *Lehrbuch der Baumkrankeiten*, 1889, qui le premier a décrit ce parasite et l'a nommé *Phoma abietina*.

M. Mer, qui en étudiait l'évolution depuis plusieurs années, avait adresé des branches de sapin qui en étaient atteintes à M. d'Arbois de Jubainville, qui les transmit à son tour à MM. Prillieux et Delacroix. Ceux-ci crurent d'abord y reconnaître le *Dothiorella pitya* Sacc. Syll. III, p. 241 (2). Mais le *Dothiorella pitya* est différent : il ne se développe que sur l'*Epicea* (*Abies excelsa*), tandis que le *Phoma abietina* ne se développe que sur le *Sapin* (*Abies pectinata* (3).

MM. Prillieux et Delacroix signalèrent, d'une façon sommaire, les lésions qui le caractérisent, et ils le figurèrent, pl. XI (fig 9-11).

M. Saccardo (*Sylloge*, tome X, p. 241) tout en déclarant que ce n'est point son *Dothiorella pitya*, en a fait le Fusicoccum abietinum (Hartig), Prillieux et Delacroix, *Phoma abietina* Hartig, *Dothio-*

(1) Docteur F. Regnault. La guérison de la diphtérie (*Le Natur.*, 1894, p. 245). Malheureusement le remède est impuissant contre certaines formes malignes de diphtérie où le bacille de Löffler est associé au streptocoque.

(2) Prillieux et Delacroix. *Note sur le Dothiorella pitya* Sacc. (*Bull. de la Soc. myc. de France* 1890, p. 98).

(3) C'est évidemment par suite d'un lapsus que MM. Prillieux et Delacroix (lieu cité) et M. Saccardo (Sylloge X, p. 241) l'ont indiqué sur l'*Epicea* (*Abies excelsa*).

rella pitya Prill. et Delac. (*Bull. de la Soc. mycol. de France*, 1890, fasc. II, p. 98, planche XV, fig. IX-XI), nec. Sacc.

M. Saccardo (loc. cit.) le décrit ainsi :

« Stromatibus atris, conicis, subgregariis, peridermio tumido apiceque pertuso immersis, 400-600 μ circiter diam., intùs plurilocellatis ; centralibus disseptis, tenuibus, dilutè fulvo-olivaceis ; sporulis hyalinis, fusoideis, utrinque acutis, rectis, pluriguttatis, 12-14 × 5-6, basidiis acutatis, 10-15 × 1,5-2 ».

II. Signes de la maladie

Première phase. — C'est vers le mois de septembre qu'apparaît le premier indice qui attire l'attention : c'est le *jaunissement des feuilles* sur les quatre ou cinq dernières pousses des branches atteintes.

En examinant attentivement le rameau au-dessous de la région où les feuilles ont jauni, on constate les lésions suivantes très caractéristiques :

1° Sur une étendue de quelques centimètres il, existe une région entièrement dégarnie de feuilles (*région effeuillée*) ;

2° En cet endroit, tout autour du rameau, l'*écorce est morte ;*

3° La partie saine de l'écorce tend à se séparer de la partie nécrosée par *deux bourrelets cicatriciels* souvent accompagnés de crevasses et de suintements de résine : le bourrelet inférieur est d'ordinaire plus constant que le bourrelet supérieur qui n'existe que sur les rameaux vigoureux.

L'on trouve d'ordinaire sur la région effeuillée, principalement au voisinage des cicatrices laissées par les feuilles tombées, de très nombreux petits corps noirâtres soulevant et perforant l'écorce, lui donnant un aspect rugueux et comme chagriné. Ce sont des poches (*pycnides*) souvent cloisonnées, remplies de stylospores. Celles-ci sont fusiformes et pluriguttulées (f. 14 *b*); elles sont supportées par des basides effilées en pointe (f. 14 *a*).

Deuxième phase. — Au printemps suivant, les jeunes pousses de la région atteinte ne tardent pas à se flétrir : la branche, au-dessus de la région effeuillée, se dessèche et meurt et la teinte des feuilles passe du jaune au roux.

III. Mécanisne de la maladie

Le vrai siège de la maladie est la région effeuillée. L'écorce y est déjà tuée, envahie par un abondant mycélium, montrant même déjà despycnides, alors que la région supérieure, protégée par un bourrelet cicatriciel de défense, ne présente encore aucune trace de mycélium.

Au printemps suivant, alors que les feuilles ont pris une teinte rousse dans la partie supérieure du rameau, celle-ci est encore exempte de mycélium.

Ces constatations permettent de comprendre facilement ce qui s'est passé. Le mycélium a tué l'écorce circulairement sur la longueur de la région effeuillée. Le rameau s'est alors trouvé à peu près dans les mêmes conditions que s'il avait subi une décortication annulaire. Toutes les pousses se dessèchent, non parce que le parasite les a envahies, mais parce que l'eau ne peut plus y parvenir.

Cette dessiccation présente deux stades, elle se manifeste d'abord en septembre par une teinte vert-jaunâtre, et ensuite l'année suivante, lors de l'ascension de la sève du printemps, par une teinte rousse passant plus tard au grisâtre. Quant aux bourrelets cicatriciels de la partie saine, ils résultent de l'accumulation des matières nutritives : l'on sait, du reste, qu'ils apparaissent constamment dans toute branche où a été pratiquée une décortication annulaire.

Le tissu cicatriciel qui compose ces bourrelets présente (comme le tissu cicatriciel en général, qui se développe sur les blessures du sapin) ceci de particulier qu'il contient des poches résineuses et des fibres ligneuses, tandis que le bois normal de sapin est, comme l'on sait, totalement dépourvu de canaux résineux et de parenchyme ligneux.

IV. Marche de la maladie

I. Première année : septembre, octobre, novembre et décembre.

L'infection se produit vers le mois de septembre. En effet, la couche de bois qui s'est formée cette année, est aussi bien constituée et aussi complète que celle des années précédentes. Or, si l'infection se fût produite avant le mois de septembre, l'activité cambiale qui dure jusqu'à cette époque aurait été plus ou moins entravée et la formation de la couche de bois s'en serait ressentie.

II. Deuxième année : (12 mois).

Durant l'hiver, le mycélium se répand dans l'écorce, puis dans le cambium et la région d'attaque est desséchée avant le printemps. Mais à l'extérieur rien ne décèle encore la présence du parasite. Ce n'est qu'à la fin de l'été que le jaunissement du feuillage et l'apparition des bourrelets permettent de reconnaître facilement un rameau infecté.

A ce moment, les pycnides commencent à apparaître.

Au dessus du bourrelet supérieur les tissus sont encore vivants et restent tels pendant l'hiver.

III. Troisième année : janvier, février, mars, avril.

Au printemps de cette année les pycnides sont vidées. Le feuillage acquiert une teinte rousse par suite de la dessiccation de tout l'organe situé au-dessus de la région d'attaque.

Pour les rameaux d'environ deux centimètres, la mort survient donc dix-huit mois après l'infection. Pour ceux d'un plus faible calibre, la mort survient dès le printemps qui suit l'attaque, c'est-à-dire au bout de six mois.

V. Différences avec l'hypoderma nervisequium

Parmi les lésions produites par l'*Hypoderma nervisequium* l'on n'observe pas l'existence d'une *région effeuillée* ni de *bourrelets cicatriciels*. Les feuilles sont envahies par feuilles isolées (et non toutes sans exception sur toute l'étendue d'un petit rameau).

La coloration des feuilles atteintes est jaune-paille (et non rousse ou grisâtre).

Les feuilles atteintes contiennent généralement de l'amidon, tandis que l'amidon disparaît des feuilles atteintes par le *Phoma abietina*.

VI. Différences des lésions observées par M. Mer dans les Vosges avec celles observées par M. R. Hartig en Bavière

Dans les Vosges, M. Mer n'a vu d'atteints que des rameaux dont la grosseur ne dépassait pas deux centimètres ; ils présentent toujours la mortification circulaire de l'écorce qui entraîne à brève échéance la dessiccation de la branche.

En Bavière, M. Hartig a observé des rameaux ayant jusqu'à cinq centimtères de diamètre, l'écorce n'est souvent envahie que latéralement ; une bande d'écorce restée saine non interrompue laisse passage à la sève ascendante et, par suite, permet aux branches de résister plusieurs années à la dessiccation.

VII. Etiologie

L'intensité de la maladie varie beaucoup d'une année à l'autre. Elle ne paraît pas liée à certaines conditions de milieu. On la rencontre indistinctement à toutes les expositions, sur les versants comme dans les fonds des vallées, sur de jeunes sujets aussi bien que sur de grands arbres, à des altitudes variées. Toutefois, elle paraît plus répandue aux altitudes supérieures à 700 mètres.

VIII. Traitement

Afin d'enrayer la marche de la maladie, le moyen qui paraît le plus pratique est de supprimer les branches infectées dès qu'il est possible d'en reconnaître la présence. Mais il ne faut pas attendre pour cela qu'elles soient desséchées et couvertes de feuilles grises ou même rousses. Sans doute cet état, qui est le terme ultime de la maladie, est celui où les branches malades sont le plus visibles parce que leur teinte forme un contraste frappant avec celle des branches indemnes. On serait ainsi plus certain de n'en pas laisser échapper. Mais l'opération, pratiquée à cette époque, ne produirait pas grand effet, car, bien que les pycnides renferment encore quelques stylospores, la majeure partie de ces corps reproducteurs s'est disséminée auparavant. C'est donc plus tôt qu'il faut l'effectuer, autant que possible avant l'émission des spores et même avant l'apparition des pycnides. Mais, d'autre part, il est nécessaire que la contagion soit déjà manifestée par des signes apparents.

Or M. Mer a constaté qu'il est possible, dès le milieu de l'été, de distinguer une branche atteinte et de la reconraître à la coloration vert-jaunâtre de son feuillage, en même temps qu'à la brièveté des pousses de l'année et à l'exiguité des feuilles qui les garnissent. Il s'est assuré qu'avec de la patience et un œil un peu exercé, on peut apprécier ces caractères, même à une hauteur de 12 à 15 mètres au-dessus du sol.

C'est donc vers la fin de l'été ou, au plus tard, au début de l'automne qu'il conviendra de supprimer les branches contaminées.

La recherche en sera d'ailleurs facilitée par les faits suivants : la maladie frappe de préférence les arbres isolés ou de lisière, ceux qui bordent les chemins, les clairières, les cours d'eau. Les rameaux du bas ou du milieu de la cime sont plus souvent contaminés que ceux

du haut (1). En outre, c'est plus particulièrement dans le voisinage des rameaux antérieurement malades que la contagion se produit. Ainsi, il n'est pas rare de trouver sur une grosse branche plusieurs rameaux secondaires atteints à une ou deux années d'intervalle. C'est donc à proximité des branches sèches portant des feuilles rousses ou grises, ou même déjà effeuillées, qu'on aura le plus de chance de découvrir des rameaux récemment atteints. Ce sont ceux-là qu'il conviendra de couper et de détruire en pratiquant la section au-dessous du bourrelet inférieur. Mais, comme l'extrémité d'une branche élevée n'est pas toujours facilement accessible, il faudra parfois se résigner à la couper entièrement. On devra, du reste, opérer avec toutes les précautions recommandées pour l'ablation des branches vivantes du sapin.

Explication de la planche CLI

Phoma abietina Hartig. *Fusicoccum abietinum* Sacc. : fig. 14, pycnides soulevant les couches superficielles de l'écorce; fig. 14 *a*, basides dont quelques-unes munies de leurs spores; fig. 14 *b*, spores isolées.

Note sur le **PHALLOGASTER SACCATUS**, par Roland Thaxter (2), traduction de MM. O.-J. Richard et R. Ferry (voir la planche CLI de la *Revue mycologique*, fig. 1 à 5).

Au cours de la saison dernière, j'ai eu le plaisir de rencontrer le singulier genre de Phalloïdées décrit dernièrement par M. Morgan sous le nom mentionné ci-dessus, et d'observer le développement complet de ce champignon en même temps que les premières manifestations de son mode de végétation. Comme la description de M. Morgan semble indiquer qu'elle a été faite sur des échantillons qui n'avaient pas atteint toute leur maturité, la publication de la notice ci-après me paraît nécessaire, comme complément de cette première description. Grâce à l'amabilité de M. Morgan, j'ai été mis à même de comparer un échantillon authentique de *Phallogaster* avec mon propre type et de m'assurer de l'identité des deux plantes; bien que, comme on le verra du reste, la description que nous allons donner ici entraîne certaines modifications dans la première description qui a été présentée.

Le genre *Phallogaster* est tellement éloigné du mode de structure commun aux *Phalloïdées* et aux *Clathrées*, par suite de l'absence de toute trace de volva, que non seulement on peut le placer comme type d'une troisième subdivision (les *Phallogastrées*), mais que sa découverte entraîne une modification complète dans la définition généralement acceptée pour cette famille. Celle-ci forme un tout dans lequel les affinités de notre plante sont plutôt en faveur des *Clathrées* qu'avec aucun autre membre de ce groupe.

(1) Il en est du reste ainsi pour beaucoup de maladies parasitaires sévissant sur les conifères, telles que l'*Hypoderma nervisequium* et *macrosporum*. Il serait donc très utile de faire entrer dans la pratique courante l'ablation des branches basses. Outre les avantages culturaux qu'on retirerait de cette opération, elle aurait pour effet, en faisant disparaître des organes plus ou moins chargés de parasites, d'en restreindre l'extension.

(2) *Botanical Gazette*, avril 1893.

Notre plante a une structure d'une simplicité remarquable, bien qu'elle fasse partie d'une famille à structure singulièrement compliquée et, ainsi que l'a fait remarquer M. Morgan, elle semble rapprocher les *Phalloïdées* et les *Lycoperdiacées* bien plus que ne l'avait fait aucun autre végétal connu jusqu'alors.

Dans notre genre, le sporophore prend naissance sur un mycélium cordonné et rameux et se développe soit dessus soit au-dessous du sol ou des bois pourris sur lesquels il croît. De plus, bien qu'il soit parfois sessile, il s'élève ordinairement sur une sorte de stipe plus ou moins bien caractérisé qui, presque toujours, s'en distingue facilement. Quand on pratique une coupe du sporophore, on voit qu'il se compose (fig. 2) d'une partie centrale (*x*) gélatineuse, même sur de jeunes individus, et s'étendant par en bas (*x I*) jusque dans l'intérieur du stipe ; tandis qu'au dessus elle forme un axe central (*x II*) entouré sur les côtés et en haut par la glèbe qu'elle pénètre dans tous les sens. Non seulement elle la pénètre et en sépare les principaux lobes, mais elle s'étend jusqu'au péridium, sous lequel elle forme une couche continue (*x III*). Elle sépare ainsi ces deux organes (glèbe et péridium) sur tous les points, excepté sur quelques-uns (*y*) où ceux-ci sont intimement unis. Cette partie gélatineuse se compose d'hyphes extrêmement minces, rameuses et enchevêtrées de la façon la plus irrégulière. Parmi ces hyphes, on aperçoit de nombreux amas vésiculaires, tandis que les extrémités des cellules avoisinantes sont considérablement et brusquement renflées.

La glèbe, dont la teinte et la texture très fine sont semblables à celles des autres *Phalloïdées* est irrégulièrement lobée et (ainsi que je l'ai déjà mentionné) est séparée du péridium par une couche gélatineuse se continuant avec le mucilage qui forme l'axe central. Toutefois, cette couche est interrompue sur différents points, par certaines protubérances qui y ont fait irruption et qui proviennent de la surface interne du péridium. Ces protubérances, qui sont mal définies, de grosseur et de formes irrégulières, n'offrent pas la moindre différence de structure qui puisse faire croire à la formation d'un réceptacle spécial. Et pourtant la glèbe est en contact avec ces protubérances ; même après qu'elle est tombée en déliquescence, elle y adhère en amas bien distincts (*fig. 4*).

Le péridium à une faible épaisseur et se distingue facilement de la glèbe et de la masse gélatineuse. Si on y pratique une section, on constate qu'il se compose d'une couche épaisse d'hyphes rameuses et cloisonnées, dont les cellules successives sont irrégulièrement renflées, et forment çà et là un faux parenchyme très lâche. Celui-ci est recouvert, à l'extérieur, d'une couche corticale fort mince, composée d'hyphes grêles, cylindriques, brunâtres, peu nettes à l'époque de la maturité, mais visibles seulement dans les échantillons les plus jeunes; elles mesurent 0,007 mill. de diamètre. Elles paraissent n'être que la continuation de l'écorce du mycélium. La face interne du péridium présente, en certains points, des protubérances de forme irrégulière. Vues sur une section, quelques-unes de ces protubérances se montrent adhérentes aux lobes de la glèbe, pendant que d'autres sont limitées par la couche gélatineuse relatée plus haut qui les sépare de la glèbe. De plus, la couche qui consti-

tue le péridium n'est pas homogène et ininterrompue; elle est, au contraire, singulièrement modifiée par la présence, en certains endroits, de nombreuses aréoles déprimées (*fig. 1*) de dimension, de forme et d'aspect irréguliers, donnant à la surface du péridium un aspect étrangement réticulé. Cet aspect, bien moins net sur les échantillons frais, devient très manifeste quand le péridium s'est un peu ridé par l'effet de la dessiccation ou par l'emploi de l'alcool.

Ces sortes de dépression qui constituent une des particularités les plus frappantes du Phallogaster sont remplies par des hyphes brunâtres, lâchement tissées ensemble. Celles-ci ne semblent pas présenter des différences considérables avec celles des autres parties du péridium, mais elles semblent plus rares en cet endroit par suite de l'absence de développement des hyphes sur ce point, durant les premières phases de la croissance. Le rôle de ces dépressions se manifeste quand le champignon est parvenu à l'époque de sa maturité. A ce moment, la déhiscence se produit de deux façons. Chez les plus petits échantillons, le péridium peut devenir irrégulièrement clathré, par suite de sa perforation sur les points où se rencontrent ces aréoles, les ouvertures s'élargissant, à raison du redressement des bords avoisinants (fig. 3). Plus fréquemment, cependant, cette perforation est suivie d'une déhiscence générale du côté du sommet. Ce fait se manifeste, d'abord, par l'apparition dans cette région d'une série de craquelures (*fig. 1*) dont la direction est déterminée, jusqu'à un certain point, par les aréoles déprimées dont il vient d'être parlé. Le péridium se rompt alors irrégulièrement sous forme d'étoile, en différents segments qui, en s'écartant, laissent apercevoir entr'eux la surface interne. A ce moment, les aréoles déprimées, qui ne se sont pas trouvées comprises dans ces craquelures, peuvent être perforées (*fig. 4, a.*). Pendant ce temps-là, le contenu tout entier du péridium est devenu déliquescent; les principaux lobes de la glèbe se contractent et adhèrent à la face interne du péridium sous formes de masses gluantes, irrégulières (fig. 4, *b*). Dans ces conditions, le péridium élargi en forme d'entonnoir, et creux jusqu'à sa base, remplit les fonctions d'un réceptacle destiné à exposer à l'air la masse fétide des spores. Alors, comme chez les Phallus, la voracité des mouches se charge, rapidement, de faire disparaître ce produit. Il ne reste que le réceptacle vide, lequel bientôt se fane et périt.

Les aréoles déprimées et les perforations du péridium qui en sont la conséquence, ne paraissent, du reste, avoir aucune concordance constante de position avec les protubérances de la face interne du péridium auxquelles adhèrent les lobes de la glèbe.

D'après ce qui précède, la diagnose de cette forme peut être établie comme suit :

Phallogaster *Morgan*. Mycélium cordonné, rameux. Péridium sphérique, presque piriforme, stipité ou substipité, simple, recouvert d'une écorce fugace, grossièrement réticulé par suite de la présence de nombreuses aréoles irrégulières qui deviennent perforées à l'époque de la maturité; cette perforation coïncidant ordinairement avec la déhiscence terminale du péridium en plusieurs lobes divergents. Glèbe irrégulièrement lobée adhérant en certains points à des proéminences de la surface interne du péridium et séparés ailleurs de celui-ci par une couche gélatineuse formant

le prolongement d'un axe central gélatineux — lequel pénètre la glèbe et en sépare les lobes. — Tout le contenu du péridium devenant déliquescent, à la maturité, et adhérant en amas séparés les uns des autres à la face interne du péridium craquelé.

PHALLOGASTER SACCATUS *Morgan (Journ. Cincinnati Soc. nat. hist.* XV, 171, plate II, oct. 1892), Pl. CLI. — Solitaire, ou rarement subcespiteux. Péridium sphérique, presque piriforme 20-50×10-25 mm., stipité ou presque sessile, à surface lisse, un peu inégale, blanchâtre, teinté de taches couleur de chair, devenant à la maturité grossièrement clathré par la formation de perforations irrégulières ; ces perforations se produisent ordinairement en même temps que la déhiscence terminale du péridium en trois ou cinq lobes divergents. La glèbe, vert de sauge foncé, adhérant, en masses séparées, de forme et de grandeur diverses, à la face interne de la cloison péridiale. Spores verdâtres, presque cylindriques (4-5,5×1,5-2 μ) au nombre de 6 à 8 sur chaque baside.

Ohio (Morgan et Herrick). New-York et Connecticut (Underwood). Maine (Thaxter), sur la terre ou sur le bois pourri, sous les hêtres.

EXPLICATION DE LA PLANCHE CLI.

Phallogaster saccatus (fig. 1-6).

Fig. 1. — Aspect immédiatement avant la déhiscence, afin de montrer les craquelures du sommet du péridium et les aréoles *(z)*.

Fig. 2. — Section longitudinale d'un spécimen mûr avant sa déhiscence : *x*, masse gélatineuse constituant l'axe central et ses prolongements entre les lobes de la glèbe ; — *y*, points de contact entre la glèbe et le péridium ; — *z*, aréoles du péridium.

Fig. 3. — Spécimen qui montre la perforation des aréoles et une déhiscence incomplète.

Fig. 4. — Le même spécimen que la figure 1, après la déhiscence du péridium : *a*. aréoles perforées ; — *b*. masses de glèbe déliquescentes adhérant à la face interne du péridium.

Fig. 5. — Basides avec spores en place.

Fig. 6. — Spores.

Sur une nouvelle observation de présence de vrilles ou filaments cirroïdes préhenseurs chez les champignons, par M. E. BOUDIER (1).

En examinant des échantillons du *Sepultaria Sumneriana* Cooke (*Peziza lanuginosa* var. *Sumneri* Berk et Br.) qui m'avaient été bienveillamment adressés, d'abord d'Angers, par notre collègue M. Labesse, puis quelques jours après de Meaux, par notre confrère M. Dumée, tous deux ayant, comme les auteurs anglais, récolté sous des Cèdres cette espèce non encore signalée avec certitude en France, je fus frappé de trouver sur le mycélium ou plutôt sur les poils mycéloïdes qui entourent les cupules d'un tomentum laineux plus ou moins épais, des nodosités formées par l'extrémité d'autres filaments qui s'enroulaient après eux à la manière des vrilles des Phanérogames.

La présence de filaments cirroïdes préhenseurs, de véritables

(1) *Bull. soc. bot. de France,* séance du 11 mai 1894.

vrilles, n'a pas encore été indiquée fréquemment, que je sache, chez les champignons ; il m'a donc paru utile de signaler le cas très remarquable que je rencontrais. Bien des fois on a vu et décrit des hyphes ou des poils plus ou moins contournés en spirale, soit dans l'intérieur des tissus, comme le genre *Laccaria* où les a signalés M. Patouillard, soit et plus fréquemment à l'extérieur, sous la forme de poils, comme on le voit sous les cupules de certaines Pezizes, par exemple le *Pseudoplectania nigrella*, quelques *Lachnella*, sur les périthèces de certaines Sphériacées, des *Chætomium* surtout, ou encore chez les Mucédinées, où l'on rencontre en outre assez souvent un mycélium qui devient fréquemment d'apparence volubile, mais aucun de ces filaments ou poils ne sont préhenseurs.

Ici, je dois citer certains faits bien connus, signalés primitivement par de Bary sur les *Eurotium*, concernant les premiers états de formation des périthèces de ces petits champignons, sur le mycélium desquels on trouve de très petits rameaux contournés en spires serrées, courtes et creuses auxquelles on a donné le nom d'ascogones et qui ont été remarquées aussi dans la suite chez d'autres Sphériacées. Ces petits organes ont au premier coup d'œil l'apparence des nodules dont je parle, mais ces spires ne sont pas enroulées sur des filaments, n'étant pas préhensives, et par conséquent sont vides à l'intérieur. Elles ne peuvent donc en aucun cas leur être assimilées. De plus, ces organes se recouvrent rapidement de petits prolongements nés de leur base et qui les enveloppent entièrement pour former les premiers commencements des périthèces. Chez le *Sepultaria Sumneriana* Cooke, au contraire, rien de semblable, les extrémités des filaments cirroïdes sont des organes simplement préhenseurs qui s'enroulent sur les filaments voisins en spires, par conséquent jamais creuses, et ne donnent pas naissance à d'autres filaments pour former des périthèces. Il y a là une différence capitale qui ne peut se prêter au moindre rapprochement.

Il en est de même des filaments qui accompagnent la formation des oogones, chez certains Phycomycètes, chez les *Achlya* principalement, signalés et figurés déjà depuis longtemps par MM. De Bary, Pringsheim et Cornu et quelques autres auteurs ; mais là encore ces filaments, contournés il est vrai, sont inhérents à la fructification de ces espèces et ne sont pas assimilables complètement au fait que je présente dans cette Note.

Les cirres chez le *Sepultaria Sumneriana* sont d'autant plus nombreuses, que le Champignon a poussé dans un sable plus graveleux, laissant entre les grains des espaces vides où les filaments se développent à l'aise et se rencontrent facilement. Ils sont au contraire plus rares dans les sols compacts, les extrémités des rameaux s'allongent d'autant plus qu'elles ne trouvent pas à s'enrouler.

On sait que les *Sepultaria* sont des Pezizes d'abord hypogées, se présentant alors sous forme d'une sphère creuse qui s'ouvre ensuite en se fendant en étoile au sommet à la manière des *Geaster*, et devenant alors semi-hypogées, les rayons plus ou moins triangulaires se déjetant en dehors et repoussant ainsi la terre qui les couvre. L'extérieur est abondamment couvert de poils, généralement fasciculés à la base comme dans les *Lachnea* proprement dits dont

hemisphœrica est le type. Mais ces poils, en raison de leur évolution souterraine, sont très allongés et flexueux et semblent devoir faire les fonctions d'un mycélium secondaire ; ils sont souvent rameux et non simples, rigides et aigus comme dans ce dernier genre.

Ces poils, qui contribuent peut-être à l'accroissement des cupules, sont de couleur fauve, septés, simples au rameux comme je viens de le dire, à rameaux courts ou au contraire très allongés, pénétrant la terre aux environs. Ce sont surtout les rameaux courts qui sont cirrifères. Çà et là on voit se former, sur les filaments principaux, d'abord de petits tubercules qui s'allongent en un petit rameau se contournant souvent (fig. 7 et 8), et qui, au contact d'un autre filament, s'y enroule en plusieurs tours de spire, rarement plus de cinq, d'abord espacés (fig. 9), puis très serrés à la manière des vrilles de la Bryone (fig. 10 et 11). Ces filaments sont le plus souvent sans communication avec celui qu'ils embrassent, mais quelquefois l'anastomose se fait, comme il arrive, on le sait, fréquemment entre les hyphes des Champignons, et alors ils communiquent entre eux, le point de contact se résorbant sans qu'on puisse voir le moindre indice d'une conjugaison quelconque. Le filament sur lequel le cirre s'enroule, n'est qu'un simple support et rien de plus ; jamais je n'y ai constaté le moindre renflement ni le moindre changement dans le protoplasma. Tous ces filaments, tant principaux que ramifications, sont, comme je l'ai dit, à parois épaisses. Ils sont couverts de granulations très fines analogues à celles qui se voient sur les poils de nombre d'espèces de champignons, surtout des genres *Cyphella*, *Dasyscypha*, *Lachnella*, ce qui, avec leur point de départ des cellules extérieures de la cupule, me semble devoir les assimiler avec plus de certitude à des poils qu'à un mycélium vrai, quoiqu'on rencontre quelquefois chez ce dernier des filaments couverts de granulations analogues, chez les *Elaphomyces* par exemple. Ces granulations sont caduques et on trouve quelquefois des filaments qui en sont dégarnis totalement ou en partie. Une raison encore me les fait rapprocher des poils et non du mycélium primitif, c'est qu'on rencontre mêlés parmi eux d'autres filaments septés aussi, mais incolores et qui appartiennent très probablement à ce dernier.

Les rameaux cirrifères sont ordinairement simples et cloisonnés, mais quelquefois ils se divisent en deux branches préhensives toutes deux (fig. 11 et 12), ou dont l'une seule s'enroule, tandis que l'autre s'allonge dans le terrain environnant. Souvent, ces vrilles, ne trouvant pas immédiatement de filaments dans leur voisinage, s'appliquent le long de celui qui leur a donné naissance au-dessus de leur point de départ, et s'y enroulent. D'autres fois deux cirres voisines s'entremêlent (fig. 12), comme aussi on en rencontre qui, n'ayant pas trouvé de support à leur portée, se contournent seulement sur elles-mêmes ; mais, aussitôt qu'elles se trouvent en contact avec une autre, la préhension a lieu.

Ces filaments cirroïdes me semblent donc devoir représenter de véritables vrilles, à l'état le plus simple il est vrai, puisque ce ne sont que de simples filaments, et leur être assimilés.

Il résulte de ces diverses observations que des vrilles peuvent être rencontrées chez les champignons supérieurs et que les poils extérieurs du *Sepultaria Sumneriana* et peut-être d'autres espèces du

même genre sont susceptibles de former des ramifications cirrifères et préhensives en nombre d'autant plus grand que ces filaments pénètrent un terrain plus granuleux et moins compact.

EXPLICATION DE LA PLANCHE (fig. 7-12).

Sepultaria Sumneriana Cooke: Poils tapissant la surface externe de la cupule se prolongeant en filaments allongés et flexueux qui paraissent faire les fonctions d'un mycélium secondaire.

Fig. 7. Début du filament cirroïde en un tubercule ou petit filament.

Fig. 8. Ce petit filament s'est allongé et se contourne.

Fig. 9. Au contact d'un autre filament, il s'enroule en plusieurs tours de spire d'abord espacés.

Fig. 10. Les tours de spire se rapprochent et se serrent les uns contre les autres.

Fig. 11 et fig. 12. Filaments bifurqués dont les deux branches sont préhensives.

PAMMEL. — **Spot disease of Cherry : Cylindrosporium Padi** Karst (la maladie des taches du cerisier). *Jowa agricultural Experiment-Station, Bull.*; 13, S. 55 (*Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten*, 1893, p. 47. (Traduit de l'allemand par R. FERRY).

Cette maladie, inconnue en Europe, cause par places, en Amérique, de grands dommages. Elle se montre vers le milieu de mai sous forme de taches rougeâtres ou blanchâtres sur la face supérieure des feuilles ; sur les arbres âgés, elle ne se montre que vers le mois de juin au plus tard. D'abord les taches sont petites, et le plus souvent rondes ; elles s'agrandissent successivement et deviennent, par places, quelquefois confluentes. Celles qui se trouvent au voisinage des nervures (fig. 18) brunissent plus tard, toute la feuille jaunit et tombe.

Sur la face inférieure des feuilles, on remarque une faible saillie de couleur jaunâtre, et sur les feuilles fraîches une surface quelque peu brillante ; souvent à ces places le tissu de la feuille est détruit, et au pourtour l'épiderme a une teinte très pâle. Le *Cylindrosporium Padi* est la cause de ces lésions. Il produit sur les pêchers des taches rondes qui se dessèchent et perforent les feuilles : l'on y a quelquefois trouvé de rares spores de *Septoria*. Chez les cerisiers, la perforation des feuilles n'est qu'exceptionnelle, tandis qu'elle est au contraire la règle pour les pruniers.

Cette maladie est bien distincte de la redoutable maladie produite en Europe par un *Gnomonia;* on ne peut non plus la confondre avec la perforation que produisent d'autres champignons (*Phyllosticta pirina*, *Ph. circumscissa*) : chez ces derniers, les spores sont souvent pluricellulaires, quoique aussi unicellulaires. Chez le *Cylindrosporium*, les spores sont placées à l'extrémité d'hyphes naissant d'un stroma (fig. 13 et 14) ; elles sont cylindriques, légèrement courbes, uniseptées et érumpentes à travers l'épiderme. Il n'existe pas de trace d'une membrane propre autour des amas de spores. A côté de celles-ci (fig. 15), que l'auteur considère comme des spores d'été, il existe encore un Phoma sur les feuilles tombées

et il appartient certainement aux mêmes pustules dans lesquelles il se rencontre en même temps que les spores de *Cylindrosporium*. Au mois de mai ces mêmes périthèces, qui d'abord renferment des spores de *Phoma*, produisent aussi accidentellement des thèques allongées, terminées en pointe, contenant 8 spores unicellulaires, incolores, en forme de filaments (fig. 16 et 17).

Le cerisier cultivé (*Prunus Cerasus*) souffre surtout de la maladie, le *Prunus Mahaleb* se montre plus ou moins résistant, suivant les localités. Le prunier (*Prunus domestica*) n'est pas gravement attaqué, tandis que le *Prunus serotina* l'est très sérieusement en Amérique, et que le *Prunus Padus* se montre fréquemment atteint en Europe. On l'a rencontré aussi sur le *Prunus Virginiana* et le *Prunus Armeniaca*. En Californie, il est un fléau redoutable pour les Abricotiers et les Pêchers. Halster avait émis l'opinion que le champignon rencontré sur le *Prunus demissa* par Hartkness, en Australie, et rapporté par lui au *Phyllosticta circumscissa* pourrait bien être le *Cylindrosporium*. Mais l'auteur s'est assuré en examinant les échantillons de Harkness que ces deux champignons sont absolument distincts. Par contre, le *Septoria cerasina* Peck, que Peck a trouvé sur le *Prunus serotina*, et le *Septoria Pruni* Ell. observé par Kellermann dans le Kentucky sont très voisins du *Cylindrosporium*, s'ils ne lui sont même pas identiques. Celui-ci concorde encore plus avec le *Septoria Ravenelii* observé sur le *Prunus serotina*.

Ce mal paraît dépendre beaucoup du temps, car les arbres qui ont été gravement atteints une année, peuvent l'être à peine l'année suivante. L'on a remarqué que les jeunes arbres étaient plus exposés que les vieux, les variétés à chair colorée plus que celles dont la chair du fruit est incolore.

Explication de la planche CLI.

Fig. 13 à 17. — *Cylindrosporium Padi* Karst. (Maladie des feuilles du cerisier).

Fig. 13. — Coupe à travers une pustule de *Cylindrosporium Padi*. Sous l'épiderme (*e*) se trouve les amas de spores (*sp.*); entre les cellules de la feuille le mycélium (*m*).

Fig. 14. — Préparation d'une pustule ouverte de *Cylindrosporium* (grossissement plus fort que celui de la figure précédente).

Fig. 15. — Spores isolées provenant d'une pustule.

Fig. 16. — Thèques, avec spores, des périthèces trouvés sur les feuilles tombées.

Fig. 17. — Acospores isolées.

Fig. 18. — Feuille de *Cerisier* vue par la face inférieure et montrant de petits amas de spores dans les angles des nervures.

Explication de la planche CLI.

Fig. 1-6. — *Phyllogaster saccatus* Morghan : voir page 32.

Fig. 7-11. — *Vrilles de Sepultaria Summeriana* Cooke : page 35.

Fig. 12-17. — *Cylindrosporium Padi* Karst. (maladie des feuilles du cerisier) : voir page 37.

BIBLIOGRAPHIE

Brunaud P. — **Champignons récoltés dans la Charente-Inférieure en 1892.** *Bull. de la soc. des Sc. nat. de l'Ouest de la France*, 1893, p. 217, et 1894, p. 33.

Ce travail n'est pas seulement une liste de localités nouvelles d'espèces connues, il contient encore de nombreuses espèces nouvelles de micromycètes recueillies et décrites par l'auteur.

Guillemot J. — **Note sur les TRAMETES HISPIDA Bagl. et TROGII Bk.** (*Bull. soc. myc. de France*, 1894, p. 74).

L'auteur a trouvé à Toulon le *Trametes hispida* Bagl.; il le compare au *Trametes Trogii* Bk., trouvé dans l'Eure par M. Corbière.

Trametes Trogii Bk.	Trametes hispida Bagl.
Chapeau zoné.	Chapeau à zones moins apparentes.
— blanchâtre.	— gris, gris de souris ou sombre (n. 2, 3, 4 Sacc.).
— hérissé.	— paraissant moins hérissé que tomenteux.
Soies longues, peu serrées.	*Soies* ou *poils courts, très serrés.*
— fauves à pointe ordinairement blanchâtre.	— de la couleur du chapeau (gris).
— à pointe *recourbee en dessus.*	— à pointe *non recourbée en dessus.*
Chair fibreuse.	Chair moins fibreuse. plutôt cotonneuse.
— *blanc jaunâtre* (*ochroleucus* Sacc.).	Chair d'un *brun pâle* (n. 7, 9 (Sacc.).
Tubes de la couleur de la chair et pores un peu plus foncés.	Tubes et pores grisâtres.

R. Ferry.

Guillemot J. — **Champignons observés aux environs de Cherbourg.** (*Bull. soc. sc. nat. de l'Ouest*, 1893, p. 115).

Cette contrée n'avait pas encore été explorée au point de vue mycologique.

L'auteur donne le résultat de ses recherches poursuivies pendant six années. Il note les pages et les figures des ouvrages de Bulliard et de MM. Quélet, Gillet, Lucand. Souvent il indique ses observations personnelles, notamment en ce qui concerne la mesure et la forme des spores. Les noms vulgaires font défaut dans le pays : « Je ne connais, dit-il, que celui de *Chuquemelle* qui s'applique, je crois, à plusieurs espèces subéreuses ou ligneuses appartenant aux genres : *Dœdalea*, *Trametes* et *Polyporus.* » D'après les renseignements que l'auteur a bien voulu me donner, la région explorée est surtout granitique, sauf sur quelques points isolés quelques traces de calcaire. Je me bornerai à noter ici quelques-unes des espèces indiquées : *Amanita ampla* Pers., *aspera* Fr., *Caesarea* Scop. (à Bricquebec), *Tricholoma elytroïdes* Fr., *Georgii* Fr., *gambosum* Fr., *Clitocybe maxima* Fr., *inversa* Fr., *Hygrophorus laetus* Fr.,

Collybia erosa Fr., *Mycena Seynii* Q., *Pleurotus Eryngii* (D. C.) Fr. (littoral), *Lactarius hysginus* Fr., *Marasmius Hudsoni* Fr., *Volvaria gloiceghala* Fr., *Pluteus nanus* Fr., *Psalliota villatica* Brond., *Cantharellus cinereus* Fr., *helvelloides* Bull., *Boletus Satanas* Lenz., *lividus* Bull., *Trametes hexagonoides* Fr., *T. Trogii* Fr. (trouvé par M. Corbière, dans l'Eure, à Gasny) ; *Verpa digitaliformis* Pers.

G. Briosi et F. Cavara. — **J. Funghi parasiti delle piante coltivate od utile essiccati, delineati e descritti.**

MM. Briosi et Cavara viennent de faire paraître le dixième fascicule ; ils y ont joint deux tables. Dans l'une ils ont rangé par ordre alphabétique tous les champignons (au nombre de 250) qu'ils ont publiés jusqu'à ce jour. Dans l'autre, ils ont rangé dans le même ordre toutes les plantes hospitalières dont ils ont décrit les parasites. Le choix des échantillons, l'exactitude des détails, la variété et la finesse des figures justifient pleinement le succès de cette belle publication. R. F.

P. Vuillemin. — **Affinité des genres PUCCINIA et MELAMPSORA démontrée par la tératogénie.**

Chez les *Puccinia Rubigo-vera* D. C. et aussi chez le *P. coronata* Corda, les téleutospores qui occupent le pourtour du conceptacle, restent longtemps recouvertes par l'épiderme des graminées et restent unicellulaires; de plus, elles soudent ensemble leurs épispores de manière à constituer une membrane analogue à celle que forment les téleutospores des *Melampsora* proprement dits.

Si les Puccinées citées plus haut donnent, dans des conditions déterminées de compression, des spores unicellulaires, le *Melampsora Helioscopiœ* produit, dans les conditions exactement inverses, des spores à deux cellules comme les *Puccinia*. Dans la chambre aérifère les téleutospores deviennent étroites et allongées : une cloison apparaît vers le tiers inférieur : la paroi est ainsi divisée en deux cellules. Les spores bicellulaires s'observent sous les stomates et sont rares partout ailleurs.

Ainsi, les téleutospores des *Melampsora* affranchies de la compression habituelle de l'épiderme, prennent les caractères des *Puccinia ;* réciproquement les coussinets sporifères des *Puccinia*, comprimés, par exception, à la façon de ceux des *Melampsora*, prennent tous les caractères de ces derniers.

L'auteur a constaté aussi dans le genre *Melampsora* (*Melampsora Helioscopiæ*) (conformément à l'assertion de Tulasne et contrairement à l'opinion de Dietel) que l'assise interne de la membrane de la spore contient un pore germinatif (vers le sommet de la spore). C'est là un point de ressemblance de plus entre ces deux genres.

R. F.

Ludwig Fr. — **Lehrbuch der niederen Kryptogamen.** (*Traité des cryptogames inférieurs*), Stuttgart, Enke, éditeur, 1892, 1 volume in-8º de 672 pages.

Ainsi que l'auteur le fait remarquer dans sa préface, l'étude des champignons inférieurs intéresse un public extrêmement nombreux :

le médecin, le chimiste, l'agronome, le forestier, l'industriel et même le commerçant. Son livre est destiné à fournir à ces diverses professions un tableau très clair de l'état actuel de nos connaissances. En effet, tous les travaux les plus récents se trouvent résumés, notamment ceux de M. Brefeld sur les *Hémiascés*, les *Hémibasidiés*, les *Ascomycètes* et les *Basidiomycètes*. La première partie du volume est consacrée à l'éumération des principales *Bactéries* produisant les maladies de l'homme et des animaux, et les fermentations ; un chapitre particulier est réservé aux maladies des végétaux ayant cette même origine bactérienne. Parmi les *Phycomycètes*, M. Ludwig note aussi avec détails les maladies dûes aux *Chytridiées* et aux *Mucorinées*.

Les *Ascomycètes* sont particulièrement développés. Les questions industrielles et commerciales relatives aux levûres, à la culture de la truffe, à la vente des champignons comestibles, à la culture du champignon de couche sont également examinées et étudiées avec beaucoup de soin.

L'auteur énumère d'ordinaire pour chaque genre toutes les espèces qui le composent, en décrivant les principales, en notant la station de chacune, la maladie qu'elle produit, sa distribution géographique.

L'auteur aborde aussi un grand nombre de questions de biologie très intéressantes, telles que la phosphorescence, le pouvoir thermogène des champignons, le rôle des mycorhizes, les fermentations, etc.

La seconde partie est consacrée aux algues et aux lichens.

Ce livre constitue un guide très bien fait et très complet pour ceux qui veulent connaître les recherches les plus récentes sur les cryptogames inférieurs.

A. Le Breton et E. Niel. **Champignons nouveaux ou peu connus, récoltés en Normandie**, 5e liste, avec une planche gravée (*Bull. Soc. des amis des sc. nat. de Rouen*, 1893).

Quelques-unes des raretés inscrites sur ce catalogue proviennent des *Reliquiae* de Malebranche et Letendre, soumises à l'examen du docteur Karsten, et constituent des espèces nonvelles.

Signalons parmi les espèces rares : *Leptosphaeria multiseptata Exidia indecorata*, *Clavaria geoglossoides*, *Sparassis crispa* (sur une souche de pin), *Spatularia rufa*.

Cette brochure qui contient une quarantaine de pages, format in-4°, témoigne d'une étude très attentive de la région et fournit un grand nombre d'indications précieuses sur la saison, la station, la synonymie, etc. R. Ferry.

G. Boyer et A. De Jaczewski. **Matériaux pour la flore mycologique des environs de Montpellier.**

Cet important travail a repris tous les matériaux antérieurs publiés précédemment sur la région.

Nous nous bornerons à citer quelques espèces méridionales : *Amanita ovoidea* Bull. et ses variétés ; (*Coccola* Fr. et *leiocephala* D. C.) ; *Pleurotus olearius* Fr. ; *Montagnites Candollei* Fr ; *Marasmius Ludovicianus* J.-E. Planchon ; *Boletus Boudieri* Q. ; *Boletus regius* Krombholtz ; *Clathrus cancellatus* L.

Signalons également plusieurs espèces nouvelles : *Æcidium Solms-Laubachii*, sur *Adonis aestivalis ; Heliotropi*, sur *Heliotropium europaeum ; Sorosporium Flahaulti* sur *Carex olbiensis ; Pleospora Robertiani*, sur *Genista Scorpius ; Carlia Spartii*, sur *Lygeum Spartium ; Sphaerella grisea* sur *Scrophularia canina*, etc. R. Ferry.

Baccarini. **Sul Mal nero delle Viti.** (*Bull. della Soc. Bot. Ital.*, 1894, p. 228).

L'auteur étudie la redoutable maladie de la vigne que l'on connaît sous le nom de *Mal nero*. Il conclut qu'elle a pour cause un bacille qu'il décrit comme espèce nouvelle *Bacillus vitivorus* n. sp. L'inoculation de ce bacille pris sur des cultures artificielles ne laisse aucun doute à cet égard.

Prillieux et Delacroix. **La gommose bacillaire des vignes.** (*Compt.-rend.* CXVIII, 1894, nº 25). — **Maladie bacillaire des vignes du Var.** (*Bull. de la Soc. bot. de France*, 1894, p.384).

Les auteurs ont constaté sur des vignes provenant de la Tunisie, une maladie qui, selon toute vraisemblance, doit être attribuée à des bactéries. Ils ont réussi à isoler deux espèces de bactéries du tissu cellulaire dégénéré et imprégné de gomme. Selon toute vraisemblance cette maladie est la même que le *Mal nero* qui cause de si grands ravages dans le sud de l'Italie.

Prunet (A.). **Cladochytrium viticolum** (n. sp.). (Note communiquée à l'Académie des Sciences de Paris, le 1er octobre 1894).

Cette nouvelle chytridinée serait, d'après l'auteur, la cause de ces maladies mal définies décrites sous les noms d'anthracnose ponctuée, anthracnose déformante, gommose bacillaire, gélivure, roncet, brunissure, brunissure rougeole, maladie pectique, maladie du coup de pouce et du *Mal nero* des vignes italiennes.

Magnus (P.). **Mycologische Erbgenisse eines kurzen Ausfluges bei Meissen** (*Isis* 1893, *Abh.* 8).

L'auteur note, entre autres choses, la présence du *Plasmodiophora Brassicae* sur le *Nasturtium silvestre*. Ce champignon n'avait pas encore été signalé sur les plantes sauvages.

Büsgen (M.). **Culturversuche mit Cladothrix dichotoma** (*Ber. d. Deutsch. Bot. Ges.* 1894, p. 147) c. tab.

En cultivant cette plante dans du bouillon de viande très faible, on obtient des filaments, des bâtonnets (jamais des coccus ou des spirilles). Il ne se produit pas non plus d'endospores, mais des gouttelettes graisseuses dont l'aspect peut prêter à confusion avec des endospores.

Kossowitch (P.). **Untersuchungen über die Frage, ob die Algen freien Slickstoff fixiren** (*Bot. Zeit.* 1894 : 97-116).

L'auteur a conduit avec beaucoup de soin une série d'expériences afin de savoir si les Algues possèdent le pouvoir de fixer l'azote libre de l'atmosphère. Il a opéré avec des cultures pures de différentes algues et dans un appareil, dont il donne la description. Dans toutes ses expériences où les Algues étaient cultivées *seules*, il ne

s'est pas produit de fixation d'azote ; au contraire, lorsqu'elles étaient cultivées *avec des bactéries du sol et des champignons*, il y avait fixation d'une quantité considérable d'azote. Il n'a pas été toutefois possible, jusqu'à présent, de bien déterminer la part d'action qui revient à chaque organisme dans ce phénomène.

S. Nawaschin. **Ueber eine neue Sclerotinia, verglichen mit Sclerotinia Rhododendri Fischer (Sur un nouveau Sclerotinia, comparé au Sclerotinia Rhododendri Fischer).** (*Ber. d. deutsch. botan. Gesellsch.*, Bd. XII, 1894, Heft 5).

M. Woronin. **Sclerotinia heteroica Wor. et Naw. Nachträgliche Notiz zu S. Nawaschin's Mittheilung (Sclerotinia heteroica Wor. et Naw.** *Note complémentaire sur la communication de Nawaschin*) (Id., Heft 7).

M. Nawaschin décrit, sous le nom de *Sclerotinia Ledi*, un *Sclerotinia* observé sur le *Ledum palustre* et présentant, malgré d'évidentes analogies, de notables différences avec le *S. Rhododendri* Fischer. Il a pu faire germer les sclérotes des fruits du *Ledum* et obtenir des apothécies dont les ascospores lui ont donné dans des milieux de culture un mycélium conidifère. Dans la nature, les apothécies du *S. Ledi* se montrent dans la première moitié de mai, à une époque où les *Ledum* n'ont ni jeunes feuilles ni fleurs, et cette circonstance a amené l'auteur à se demander si les conidies de son *Sclerotinia* ne se développaient pas sur une plante différente du *Ledum* et s'il n'y avait pas là, par conséquent, une véritable hétérécie.

Cette hypothèse se trouve confirmée par les observations de M. Woronin qui a rencontré sur le *Vaccinium uliginosum* des conidies n'appartenant pas au *S. megalospora*, semblables d'ailleurs à celles des cultures du *S. Ledi* et avec lesquelles il a pu infester directement de jeunes fruits de *Ledum*. Le *Vaccinium uliginosum* est donc à la fois la plante hospitalière du *S. megalospora*, qui y accomplit tout son développement, et de la forme conidienne du *S. Ledi*. Pour faire ressortir l'intérêt de ces observations, l'auteur a cru devoir changer le nom de *S. Ledi* Naw. en celui de *S. heteroica* Wor. et Naw.

De l'avis de M. Woronin, la découverte de l'hétérécie chez les Ascomycètes a une grande importance au point de vue des affinités de ce groupe de Champignons avec les Urédinées, et pourra aider utilement à la connaissance de beaucoup de formes rangées dans les « *Fungi imperfecti* ». L. Morot (*Journ. de bot.* 16 sept, 94).

De Laplanche (Maurice). **Dictionnaire iconographique des champignons supérieurs** (Hyménomycètes) **qui croissent en Europe, Algérie et Tunisie, suivi des tableaux de concordance** (pour les Hyménomycètes) de Barrelier, Batsch, Battarea, Bauhin, Bolton, Bulliard, Krombholtz, Letellier, Paulet, Persoon, Schæffer et Sowerby. (Paul Klincksieck, éditeur, Paris, 1894. vol. in-12 de XII-541 pages. Prix 10 fr. *franco*).

Étant donnée une espèce d'hyménomycète, cet ouvrage est destiné à faire connaître toutes les figures qui ont été publiées de cette

espèce, avec des indications précises qui permettent de la retrouver de suite dans chaque recueil illustré.

L'auteur, en un mot, a fait pour les champignons (Hyménomycètes) ce que Prizel a fait pour les plantes phanérogames.

Ce dictionnaire sera donc bien accueilli des mycologues, puisqu'il leur évitera des recherches fastidieuses et sera pour eux un instrument de travail commode et rapide.

La seconde partie concerne les recueils illustrés qui, quoique déjà anciens, sont cependant encore très employés soit à cause de la beauté et de l'exactitude des dessins, soit à raison de ce qu'ils représentent les types primitifs sur lesquels ont été créées quantité d'espèces.

L'auteur a suivi ici pour chacun de ces recueils l'ordre des planches et a indiqué dans un tableau comparatif, d'une part, le nom donné par l'auteur de la figure et, d'autre part, le nom donné par Fries ou par les mycologues modernes. Il y a là un travail d'interprétation dans lequel les opinions des mycologues ont souvent varié et qui pourrait donner lieu à certaines discussions. L'auteur, pour cette partie très délicate de son travail, s'est fait aider par un certain nombre de savants éminents. Disons encore que pour l'interprétion des planches de Bulliard il paraît avoir suivi surtout l'opinion de Kickx.

Il y aurait bien quelques rectifications de détail à faire, mais qui n'empêchent pas le mérite général de l'ouvrage. Indiquons, par exemple, que l'*Agaricus Marzuolus* est encore rangé par l'auteur sous le genre *Clitocybe*, quoiqu'il soit aujourd'hui bien démontré que cet agaric est un *Hygrophorus* (*Rev. mycol.*, 1894, p. 24 et pl. CXXXIX).

Cette erreur, comme d'autres, proviennent de Fries, mais une note eût, sans doute, été utile pour avertir le lecteur.

Sur les 4,751 espèces cataloguées, 3,643 out été figurées ; il resterait donc encore 1,108 espèces (presque toutes friesiennes) qui n'auraient pas encore été dessinées. M. le Dr Gillot, qui a collaboré ce dictionnaire, nous faisait remarquer que parmi ces espèces non encore figurées beaucoup étaient mal définies, (plutôt de simples variétés) et que plusieurs autres étaient des formes avortées ou aberrantes rattachées aux genres *Coniophora*, *Peniophora*, *Hypochnus*, *Poria*, *Radulum*, etc., provisoirement, c'est-à-dire jusqu'à ce qu'on ait reconnu leur véritable filiation avec des espèces mieux développées ailleurs.

R. Ferry.

Acloque (A.). **Flore de France contenant la description de toutes les espèces indigènes disposées en tableaux analytiques et ILLUSTREE de 2.165 FIGURES représentant les types caractéristiques des genres et des sous-genres.** (1 vol. in-12 de 840 pages. Baillère J.-B. et fils, Paris, 1894. Prix, 12 fr. 50).

L'auteur a adopté la méthode dichotomique qui permet, par des caractères opposés deux à deux, d'arriver rapidement à la détermination de l'espèce. Dans l'emploi de cette méthode le genre étant trouvé on n'a presque jamais d'embarras sérieux pour arriver à l'espèce. C'est en recherchant la famille et le genre que le commençant peut faire fausse route. L'auteur, — comme le fait remarquer M. Bureau, professeur au Musêum, — a compris cette difficulté et y a remédié en donnant, outre la clef pour arriver aux familles, un tableau synoptique de leurs caractères distinctifs. On a donc, pour

parvenir à déterminer la famille, deux procédés qui se contrôlent l'un par l'autre.

Les figures, au nombre de 2,165, représentent au moins une espèce des principaux genres et sous-genres : *elles donnent le facies, le port de la plante* qu'il sera plus facile de reconnaître par sa physionomie générale. *Les détails anatomiques sont reservés pour le tableau général des familles.*

Un vocabulaire des termes botaniques facilite singulièrement l'usage du livre.

Signalons aussi une supériorité sur les flores analogues : c'est que l'auteur a pris soin d'indiquer quelquefois la composition calcaire ou siliceuse du substratum, pour les plantes *calcicoles* et *calcifuges*. L'influence que la chaux exerce sur la distribution géographique de ces plantes est ainsi mise en évidence, en même temps que le lien qui unit la botanique à la géologie. R. Ferry.

Bruns (E.). **Beitrag zur Kenntniss der Gattung Polysaccum** (*Flora* 1894, p. 67).

L'auteur complète, dans un premier chapitre, la description donnée par Tulasne, de la structure anatomique. Dans un second chapitre, il traite de la biologie. Les spores germent très facilement mais les filaments-germes ne tardent pas à périr. Il n'est pas possible d'observer les tout premiers stades de formation des fruits : les éléments du péridium sont déjà formés quand le stipe commence à se dresser.

Le champignon est placé sur la racine des pins, dont ses filaments enveloppent les radicelles comme d'une coiffe. Il n'est pas facile de dire s'il s'agit d'un vrai parasitisme. Il est probable que, dans sa jeunesse, le champignon a besoin de tirer sa nourriture du pin sur lequel il vit en parasite ; plus tard il paraît atteindre un certain degré d'indépendance. R. F.

Takanime. — **La levure japonaise** (*Buratium Oryzæ*).

M. Takanime, ancien élève de l'Université de Glascow, vient de faire au laboratoire de l'Université de Tokio (Japon), une découverte du plus grand intérêt.

Il s'est aperçu qu'un champignon de la famille des aspergillées, dont le nom scientifique est *Buratium Oryzæ*, et qui se développe sur le son provenant de la mouture de froment, jouit d'une propriété singulière. La couche de blanc qui supporte les tiges contient une telle quantité de principe actif de la levure, qu'il s'y trouve concrétionné à l'état de cristaux. En lavant le feutrage à l'eau froide, on obtient un liquide qui provoque la fermentation alcoolique avec une activité prodigieuse et qui peut, par conséquent, remplacer avec le plus grand avantage le levain dont les brasseurs, les boulangers et les distillateurs font un si grand usage.

L'activité de cette levure japonaise serait si grande que la transformation du sucre ne serait point arrêtée par la présence de l'alcool déjà formé. Au lieu de s'arrêter à environ 7 0/0, on irait à 20 0/0 du premier jet, ce qui aurait l'avantage de diminuer des deux tiers les frais de distillation. Le blanc de Buratium pourrait supporter successivement trois lavages, et il laisserait comme résidu une drèche que les bestiaux mangeraient avec autant d'appétence que la drèche ordinaire.

Nous laisserons à nos lecteurs le soin de méditer sur l'importance de cette découverte si inattendue au point de vue économique et agricole.

De Jaczewski. — **Monographie des Massariées de la Suisse** (*Bull. herb.* Boissier, 1894).

L'auteur s'est livré à une révision très attentive des Massariées de la Suisse, sur des types en nature dont la plupart lui ont été fournis par les herbiers Morthier, Otth, Fischer, de Berne. La synonymie est très soignée et chaque espèce est décrite dans tous ses détails. Il ne manque que des figures, dont toutefois l'auteur annonce la publication ultérieure.

Voici la définition que M. de Jaczewski a adoptée pour ce groupe : « Périthèces infères, épars, groupés ou rarement cespiteux, nichés dans l'écorce et la boursouflant, rarement émergents, le plus souvent restant immerses. Ostiolum papilliforme. Asques oblongs, cylindriques ou en massue avec paraphyses. Spores de formes variées, souvent entourées d'une couche hyaline mucilagineuse. »

Cette famille est encore une des moins connue peut-être à cause de la croissance infère des périthèces qui sont généralement peu apparents. La présence du mucus autour des spores n'est pas constante. La position toujours infère des périthèces qui dans quelques cas particuliers seulement se laissent apercevoir par les fissures du périderme et les asques à membrane épaisse les distinguent suffisamment des *Pléosporées*. De la manière dont l'auteur envisage cette famille, elle se divise en sept genres dont voici la caractéristique :

1. Spores unicellulaires.. 2
   Spores cloisonnées.. 3
2. Spores cylindriques, arquées; périthèces velus groupés. *Enchnoa* Fr.
   Spores ellipsoïdes, entourées de mucilages avec appendice, périthèces épars *Pseudomassaria* Jacz.
3. Spores munies d'une seule cloison. *Massariella* Speg.
   Spores munies de plusieurs cloisons.................. 4
4. Spores munies de cloisons transversales et longitudinales. *Pleomassaria* Speg.
   Spores munies seulement de cloisons transversales........ 5
5. Spores ellipsoïdes, plus ou moins oblongues, hyalines ou colorées. *Massaria* de Not.
   Spores cylindriques, arquées, brunes. *Cladosphaeria* (Nitsch.). Jacz.
   Spores fusiformes-oblongues hyalines. *Ophiomassaria* Jacz (Nov. g.).

Le Gérant,

C. Roumeguère.

Toulouse. — Imprimerie MARQUÉS & Cie, boulevard de Strasbourg, 22.

17e ANNÉE. N° 66. REVUE MYCOLOGIQUE 1er AVRIL 1895.
EDITEUR : RUE RIQUET, 37, TOULOUSE
RÉDACTEUR : AVENUE DE ROBACHE, 5, SAINT-DIÉ (VOSGES)

Etudes sur les champignons fossiles, par M. le Dr JOHANNES FÉLIX, professeur à l'Université de Leipzig. (Extrait du *Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges.*, 1894).

Il n'est pas très rare qu'on trouve, en examinant des préparations de bois fossiles, des myceliums, c'est-à-dire des hyphes bien conservées de champignons. On en trouve aussi bien dans les bois silicifiés que dans ceux qu'on nomme « bois bitumeux ». Ces champignons sont, ou des parasites, ou des saprophytes, c'est-à-dire qu'ils ont pénétré le bois, ou quand l'arbre croissait encore, ou quand il tombait en putréfaction sur la terre humide. Quoiqu'en général il soit possible de séparer ces deux groupes, on ne peut néanmoins les distinguer dans tous les cas, parce qu'il y a des espèces de champignons qui vivent tantôt d'une manière parasitique, tantôt saprophytique (1). Si je ne me trompe, c'est Unger (2) qui le premier a décrit de tels myceliums à l'état fossile et qui nous en a donné des figures. Il les comprend dans le genre *Nyctomyces* Hartwig. Plus tard, de tels myceliums ont été observés aussi par Conwentz, Schenk, Hoffmann et par moi-même. A l'opposé des myceliums ou organes végétatifs que l'on rencontre fréquemment bien conservés, on trouve plus rarement dans les matériaux mentionnés les organes de reproduction (sporidies, conidies, etc.) ou les corps qui les renferment (asques, périthèces). En 1883, H. Hoffmann (3) trouvait dans le bois silicifié d'une racine (*Cupressoxylon Protolarix* Göpp. sp.) de petits corpuscules d'un brun foncé ou presque noirs, desquels il pense qu'ils sont probablement les spores d'un champignon. Il n'y a pas longtemps que Conwentz faisait quelques observations semblables d'un côté dans plusieurs bois inclus dans l'ambre (4) et de l'autre côté dans un bois silicifié provenant de Suède (*Cedroxylon Suedalense*) (5). Dans les lames minces d'un bois de conifère, ce savant trouvait non seulement beaucoup d'hyphes épaisses cloisonnées et bien ramifiées, mais aussi en plusieurs parties des spores brunes arrondies ou allongées et non divisées, qui rappelaient celles de quelques espèces du genre *Trichosporium*. Moi-même je possède un assez grand nombre de préparations microscopiques, qui contiennent, non-seulement plusieurs myceliums, mais aussi quelques périthèces et en même temps quelques spores et conidies de champignons.

Dans les lignes suivantes, je veux décrire ces restes et je veux essayer, autant que possible, d'élucider leur nature et leurs affinités systématiques. Mais pour la détermination des champignons fossiles, on rencontre de grandes difficultés. On ne sait pas, pour un grand nombre de formes récentes, que l'on ne rencontre que

(1) Conwentz. *Monographie der baltischen Bersteinbäume*, 1890, p. 118.

(2) Unger. *Chloris protogaea*, *Beitrag zur Flora der Vorwelt*, 1847, p. 3, t. 1, f. 3, 7.

(3) Hoffmann. *Ueber die fossilen Hölzer aus dem mecklenburgischen Diluvium*, Diss. Rostock, 1883, p. 17.

(4) Conwentz. *loc. cit.*, p. 135.

(5) Conwentz. *Untersuch. über die foss. Hölzer Schwedens*, p. 27, t. 7, f. 9. Kön. Swenska Vetensk. — Acad. Handl. Bd. 24, n° 13, Stockholm, 1892.

dépourvues d'organes parfaits de fructification (asques, basides) et qu'on a nommées *Hyphomycètes*, si elles appartiennent aux *Pyrénomycètes* ou du moins à quels genres de ce groupe. Chez les formes récentes, les conidies sont adhérentes aux hyphes; chez les formes fossiles on trouve des conidies isolées, des myceliums isolés, et souvent on ne peut affirmer que les uns appartiennent aux autres Outre cela, l'on ignore comment se sont formées les conidies. En déterminant des formes vivantes, on prend en considération le fait que les conidies sont colorées ou hyalines et la couleur qu'elles possèdent. Mais quant aux formes fossiles, il est possible qu'elles paraissent colorées, brunes par exemple, et que néanmoins la couleur soit produite seulement par leur mode de conservation, parce que les parois des spores contenaient de la substance organique. En d'autres cas, toute la substance organique, toute la matière colorante peut disparaître et une conidie, colorée en brun quand le champignon vivait, peut paraître parfaitement claire et aussi hyaline que de la silice pure. La détermination de tels restes fossiles sera presque toujours très incertaine. On se restreindra à découvrir à quelle famille les restes appartiennent; en beaucoup de cas, il ne sera même pas possible d'atteindre ce but, ou la certitude manquera. Dans les lignes suivantes, je décrirai non seulement quelques formes nouvelles, mais aussi je mentionnerai les espèces qui ont été déjà décrites par d'autres et qui ne sont pas contenues dans le *Synopsis* des champignons fossiles de Meschinelli (1), afin de compléter le plus possible le travail de ce savant, qui nous a donné un coup d'œil très intéressant des formes fossiles appartenant à la famille des champignons. Quant à la disposition systématique, je me conformerai à l'ouvrage cité de Saccardo (2).

ASCOMYCÈTES

PERISPORIACITES LARUNDAE nov. gen. nov. sp., Pl. CLII, fig. 3.

Dans les vaisseaux d'un bois fossile provenant de l'Eocène de Perekeschkul, prés de Baku, et appartenant probablement aux légumineuses, décrit par moi sous le nom de *Taenioxylon porosum*, je trouvai des corpuscules d'une forme globuleuse ou ellipsoïde, qui représentent les périthèces d'un Ascomycète. Ils sont le plus semblables aux périthèces des Périsporiacées, et par conséquent je les désigne sous le nom de *Perisporiacites*. Leur surface est couverte d'un dessin d'un aspect irrégulièrement celluleux, pour la plupart vermiculeux. En comparant des préparations microscopiques et des figures représentant des périthèces des formes vivantes du groupe nommé, j'ai observé que chez celles-ci le dessin de la surface est plus régulier. Mais cette différence n'est ni importante ni surprenante, car on sait que ces périthèces sont formés de filaments mycéliens qui s'accolent les uns aux autres et qui s'unissent entre eux. Un périthèce presque tout à fait rond (cf. fig. 3 *a*) possédait un diamètre de 0,06^{mm}. Les périthèces, d'une forme allongée, possèdent une largeur de 0,04-0,05^{mm} et une longueur de 0,06-0,07^{mm}. Tous les

(1) A. Meschinelli. *Fungi fossiles*, contenu dans l'ouvrage de Saccardo, *Sylloge Fungorum*, Bd., X, p. 741. (Voir *Revue mycol.* 1893, p. 54.)

(2) Saccardo. *loc. cit.* vol. II, pl. 69, fig. 1

exemplaires trouvés étaient vides. Dans la même préparation, je trouvai aussi des conidies et le mycélium d'un *Hyphomycète*, que je décrirai plus tard sous le nom de *Haplographites*.

LEPTOSPHAERITES LIGEAE nov. sp., Pl. CLII, fig. 9.

Sous ce nom, je désigne quelques spores isolées qui montrent, si on les compare aux diverses formes de Pyrénomycètes, la plus grande ressemblance avec les spores de quelques espèces du genre *Leptosphaeria*. Mais, parce qu'il n'est pas sûr qu'elles appartiennent à ce genre, j'attribue ces restes au genre *Leptosphaerites* Ces. et de Not. Ces spores sont fusiformes et consistent en 5-6 cellules. Celles-ci sont égales entre elles, les premières et les dernières sont arrondies à leur extrémité libre. La couleur est très pâle, quelques cellules paraissent sans couleur. Ces spores possèdent une longueur de 0,036-0,041^{mm}, un seul exemplaire (fig. 9 *c*) a une longueur de 0,054^{mm}, mais les cellules s'étaient isolées un peu les unes des autres. Tous les exemplaires possèdent une largeur de 0,012^{mm}. Les spores de *Leptosphaeria Spartinae* se rapprochent le plus de celles de notre espèce fossile. Aussi quant à la grandeur, c'est une correspondance remarquable, car les spores de l'espèce vivante que je viens de nommer, possèdent une longueur de 0,038-0,044^{mm} et une largeur de 0,010-0,012^{mm}. J'ai trouvé ces spores fossiles dans un bois silicifié décrit par moi sous le nom de *Sjoegrenia crystallophora*, qui appartient probablement aux Aurantiacées. Ce bois provient de l'Eocène de Perekeschkul, près de Baku.

CHAETOSPHAERITES BILYCHNIS nov. gen. nov. sp., Pl. CLII, fig. 4.-

Sous le nom de *Chaetosphaerites*, je comprends les spores fose siles de Pyrénomycètes, qui possèdent une telle concordance avec ls genre vivant *Chaetosphaeria*, que leur attribution à ce genre et possible. Cette attribution ne sera toutefois jamais certaine tant que l'on ne trouvera conservées que des spores isolées, car on sait qu'il y a des genres alliés chez lesquels les spores de quelques espèces possèdent la même structure et les mêmes caractères, par exemple les genres : *Lophiostoma*, *Massaria* et *Melanomma*. Si j'ai employé comme nom de genre, pour ces restes fossiles, le terme *Chaetosphe-rites* (dérivé de *Chaetosphaeria*), c'est afin d'indiquer qu'ils appartiennent à la famille des *Sphériacées*. Du reste, ce nouveau genre *Chaetosphaerites* est destiné à comprendre seulement des formes de spores chez lesquelles les cellules situées dans le milieu sont colorées, pendant que les cellules situées aux extrémités sont hyalines. En effet, quelques-unes de ces spores silicifiées se distinguaient des autres principalement par le fait que les deux cellules situées dans le milieu étaient colorées en brun foncé et les deux cellules terminales en brun clair. Les limites des deux couleurs coïncidaient exactement avec celles des cellules, ce qui démontre que la diversité de couleur n'est pas dûe au mode de conservation, c'est-à-dire à la fossilisation En tenant compte de la petitesse des objets, on ne croira pas que les parties diverses montrent un mode divers de conservation. Outre cela, il faut se rappeler qu'il y a beaucoup d'espèces des genres *Chaetosphaeria*, *Lophiostoma*, *Massaria* et *Melanomma*, chez lesquelles les cellules situées dans le milieu des spores sont colorées ordinairement en brun foncé et presque noi-

res, tandis que les cellules terminales paraissent claires et hyalines. La forme des spores est obtuse-fusiforme, représentant celle d'un cylindre avec des extrémités arrondies. Les spores consistent probablement en 4 cellules, mais la cloison qui est au milieu n'est pas clairement visible à cause de la couleur obscure de cette partie.

La longueur est de 0,0238^{mm}, la largeur 0,0085^{mm}. Les deux cellules obscures qui sont au milieu, sont plus grandes que les deux autres, et mesurent au total 0,0148^{mm}. Comparées à des spores de *Sphériacées* vivantes, les spores fossiles montrent la plus grande ressemblance avec celles de *Chaetosphaeria atrobarba* et *Chaetosphaeria innumera* (1). Il est à noter que plusieurs espèces du genre *Chaetospharia* vivent sur le bois décortiqué, par exemple *Ch. parvicapsa*, *Ch. innumera* et *Ch. leonina*.

Les spores fossiles sont contenues dans un bois silicifié décrit par moi sous le nom de *Rhamnacinium affine*, qui appartient probablement à la famille des *Rhamnacées*. Il provient de l'eocène de Perekeschkul, près de Baku.

HYPHOMYCÈTES

Des quatre familles dans lesquelles on distribue les Hyphomycètes (Mucédinées, Dématiées, Stilbées et Tuberculariées) ce sont les Dématiées qui sont représentées dans mes matériaux par quelques espèces. Une autre espèce déjà mentionnée a été trouvée récemment par Conwentz. Il est possible qu'aux Tuberculariées appartiennent les restes que je décrirai plus tard sous le nom de *Spegazzinites*. Les Dématiées consistent en des filaments assez rigides, colorés en brun ou noir, qui forment un tissu plus ou moins dense. Les hyphes et les conidies sont ordinairement brun-noir; quelquefois cependant les hyphes sont hyalines et les conidies brunes et quelquefois celles-là noirâtres et les conidies hyalines.

Trichosporites conwentzi, nov. gen. nov. sp.

Vues suivant la direction longitudinale, ces conidies ont un contour oviforme ou ovale ; vues par leur extrémité, supérieure ou inférieure, elles ont un contour arrondi. Elles sont unicellulaires, c'est-à-dire non divisées, et d'une couleur brun-rouge obscure. Naturellement on ne peut décider ce qui dans cette couleur provient du mode de conservation, mais néanmoins on peut supposer qu'elles étaient colorées vivement. Elles sont toujours isolées, jamais unies en chaînes. D'après cette description, elles appartiennent à la section *Amerosporae* Sacc. et à la *sous-section Macronemeae* Sacc., dans laquelle les hyphes sont bien développées et sont différenciées des conidies. Comparées avec des conidies de champignons vivants, les conidies fossiles montrent beaucoup de ressemblance avec celles de quelques espèces du genre *Trichosporium*, par exemple, *Tr. fuscum* Link. Quelques espèces de ce genre vivent sur des bois putréfiés, par exemple, *Tr. fuscescens* et *Tr. splenicum*, pendant qu'on trouve *Tr. fuscum* sur les branches pourries du sapin.

C'est pourquoi je désigne les conidies fossiles comme *Trichosporites* en comprenant sous ce nom les restes de champignons fossiles

(1) Berlese. *Icones fung. I.* Pl. XVII, fig. 2, 3.

qui montrent une telle ressemblance avec le genre vivant *Trichosporium*, qu'ils pourraient y rentrer. Pour la désignation spécifique j'adopte le nom du savant qui les a découvertes, c'est Conwentz qui les a trouvés dans le bois fossile d'un conifère, décrit par lui sous le nom de *Cedroxylon Ryedalense* (1) et provenant d'un grès près Ryedal qu'on y désigne comme « *Holma Sandstein* » et qui appartient à la formation crétacée supérieure. Outre cela, Conwentz a trouvé dans les mêmes préparations les hyphes d'un champignon saprophytique, mais il n'a pu observer ces hyphes et les conidies en connexion. Ces hyphes étaient grosses et possédaient des parois épaisses, elles étaient cloisonnées et très ramifiées. Elles pénétraient le bois aussi bien dans la direction verticale que dans la direction radiale en dedans des rayons médullaires et dans la direction tangentielle, principalement entre les cercles annuels. Quelquefois, ces hyphes formaient des couches d'une espèce de tissu qui masquait la structure caractéristique du bois, si celle-là n'était pas disparue auparavant. Selon l'opinion de M. le professeur docteur J. Schröter de Breslau, il faut attribuer ces hyphes à la section des Dematiées.

HAPLOGRAPHITES CATENIGER, nov. gen. nov. sp., Pl. CLII, figures 5, 6.

Les conidies que je décrirai sous ce nom sont les plus fréquentes entre toutes les formes trouvées. Outre cela, elles sont les seules que j'aie pu observer, avec certitude, en connexion directe avec les hyphes (cf. fig. 6). Les conidies étaient unies en chaînes qui sont conservées souvent sur une longueur considérable. La chaîne la plus longue observée consistait en six membres. Les conidies restent toujours unicellulaires et possèdent en général une forme oviforme ou rappelant celle d'un tonneau. Ordinairement les deux bouts sont un peu allongés et le contour devient alors renflé-fusiforme ou rappelle celui d'un citron. La longueur des conidies est 0,015-0,017^{mm}; la largeur 0,009-0,011^{mm}, exceptionnellement la dernière est plus grande et atteint 0,014^{mm}. La plupart des conidies possèdent une couleur brun-rouge obscure, mais aussi quelquefois montrent des nuances plus claires. Les membranes des conidies sont très épaisses. Le mycélium et les hyphes sont bien développés et remplissent principalement le calibre des vaisseaux souvent par des tissus denses et enchevêtrés. Les hyphes sont très distinctes des conidies, ordinairement d'une couleur brune ; elles sont cloisonnées, les cloisons sont disposées pour la plupart à des distances très grandes, mais sur les branches isolées les cellules deviennent très courtes et, en ce cas, elles sont quelquefois alternativement claires et obscures (cf. fig. 5 *a*), étant tantôt pourvues d'un contenu copieux, tantôt vides. Quelquefois on peut observer entre deux cordons voisins du mycélium des « fusions » ou communications, et dans quelques points on voit évidemment la formation de chaînes de conidies. Comparées avec des espèces vivantes, le champignon fossiles montre beaucoup de ressemblance avec des espèces des genres *Haplographium* et *Dematium*. Comme le groupe auquel appartiennent ces deux derniers genres est désigné par Saccardo sous le nom d'*Haplographiées*, je forme un genre nouveau « *Haplographites* », destiné à

(1) Conventz. *Holzer Silhwedens*, *loc. cit.*, page 27, Pl. VII, fig. 9

recevoir les formes fossiles de champignons qui montrent avec les représentants vivants de ce groupe une telle ressemblance, qu'il est très probable qu'elles lui appartiennent. Les chaînes de conidies de quelques espèces du genre *Alysidium* sont aussi très semblables, par exemple : *Alysidium fuscum* Bon. (*Torula fusca* Sacc.). Mais le mycélium et les hyphes du genre *Torula* sont totalement différents, c'est pourquoi une affinité de notre forme fossile avec les *Haplographiées* est néanmoins plus probable. Plusieurs espèces de ce groupe vivent sur des bois putréfiés; par exemple : *Haplographium bicolor* Greve et *H. tenuissimum* Corda, la dernière sur le bois du hêtre. L'espèce fossile décrite que je désigne sous le nom de *Haplographites cateniger*, a été trouvée par moi dans quelques bois silicifiés, décrits par moi sous le nom de *Taenioxylon porosum*. Ils appartiennent probablement aux *Légumineuses* et proviennent de l'eocène de Perekeschkul, près de Baku. Quant à l'influence et l'action du champignon sur ce bois, je remarque que les fibres du liber sont détruites beaucoup plus vite que les éléments du système trachéal et que les cellules du parenchyme. Les éléments du bois qui ont le mieux résisté sont les rayons médullaires. Ceux-ci seuls dans quelques parties des préparations sont conservées; entre eux, on trouve une masse siliceuse hyaline, qui est pénétrée par des myxéliums bruns et des hyphes.

HAPLOGRAPHITES XYLOPHAGUS, nov. gen. nov. sp., Pl. CLII, fig. 7.

Cette espèce se distingue de la précédente principalement par les dimensions plus petites des conidies isolées. La largeur de celles-ci n'est plus que $0{,}006^{mm}$ et leur longueur que $0{,}009$-$0{,}012^{mm}$. Outre cela les contours des conidies sont plus régulièrement oviformes, non allongés aux bouts comme c'est le cas par la plupart des conidies du *Haplographites cateniger*. Les hyphes voisines sont assez brièvement cloisonnées et possèdent une largeur de $0{,}004$-$0{,}006^{mm}$. La couleur n'est pas conservée. J'ai trouvé cette espèce dans le bois silicifié d'une plante-dicotylédone décrite par moi sous le nom de *Helictoxylon Roemeri*, il provient de la formation tertiaire de Tarnow en Galicie. Aussi chez ce bois les éléments du liber sont pour la plupart détruits, ceux du parenchyme et les vaisseaux sont conservés.

Il est probable que parmi les formes affines au genre *Haplographites*, il faut ranger ces restes de champignons qu'Unger (1) a décrits sous le nom de *Nyctomyces antediluvianus*. Plus tard, Conwentz (2) les a trouvés aussi dans des bois fossiles de conifères provenant de Karlsdorf en Silésie et de Hamra en Suède (3). Tous ces restes se distinguent par le fait que les hyphes produisent de longues séries de conidies en forme de chaînes. Par là elles possèdent beaucoup de ressemblance avec un champignon décrit par Willkomm (4), sous le nom de *Xenodochus ligniperda*, mais quant à cette espèce, il faut noter qu'il n'est pas juste de l'attribuer au genre *Xenodochus* de la famille des *Urédinées*.

(1) Unger. *Chloris protogæa*, p. 3, pl. I, fig. 3 *b*.

(2) Conwentz. *Die fossilen Hölzer von Karlsdorf am Zobten*, p. 27, pl. VI, fig. 18.

(3) Conwentz. *Hölzer Schwedens l. c.*, p. 46, pl. VIII, fig. 8.

(4) Willkomm. *Die microskopischen Feinde des Waldes 1 Heft*, page 67, planche I, fig. 1, 4, 5.

Cladosporites bipartitus, nov. gen. nov. sp. Pl. CLII, fig. 1.

Les *Didymosporées,* qui forment la deuxième section des *Dématiées*, sont aussi représentées dans les formes trouvées. Ces conidies sont elliptiques ou piriformes, lisses et d'une couleur brun-clair. Par une cloison elles sont divisées en deux moitiés, desquelles l'une a toujours un contour rond, l'autre quelquefois une forme triangulaire avec des angles arrondis. La longueur des conidies est 0,0102-0,0119^{mm}, la largeur 0,0051-0,0068 ^{mm}. Des supports spéciaux pour les conidies manquent ou sont rudimentaires. Dans le voisinage des conidies, on trouve des filaments de mycélium bruns et cloisonnés. Ils sont ramifiés, par place noueux. Comparées avec des espèces vivantes, les conidies montrent beaucoup de ressemblance avec celles des genres *Cephalothecium* et *Cladosporium*. Le premier de ces genres a des conidies hyalines ; une partie des conidies fossiles sont colorées, mais il est possible que la couleur soit produite par le mode de conservation de la substance organique des membranes des conidies.

Mais le mycélium de *Cephalothecium* est très différent, c'est pourquoi il est plus probable que les conidies fossiles appartiennent au groupe des *Cladosporiées*. Pour cela je les désigne sous le nom de *Cladosporites*. Quelques espèces du genre *Cladosporium* vivent sur le bois pourri et sur d'autres parties des plantes mortes, où elles forment de petites touffes ; on a trouvé *Cladosporium entoxylinum* Corda et *Cl. amphitrichum* Sacc. dans le bois pourri des sapins, *Cl. alnicolum* Corda sur celui d'*Alnus* et *Cl. tortuosum* dans le bois de *Quercus*.

Conwentz a trouvé une autre conidie sur un morceau de bois inclus dans l'ambre jaune (1). Selon l'opinion de M. le professeur J. Schröter, de Breslau, cette conidie appartient au genre *Cladosporium* Link. Conwentz l'a décrite comme une spore d'une forme allongée, ellipsoïde, obtuse et à un bout de couleur olive.

Dictyosporites loculatus, nov. gen. nov. sp. (pl. CLII, fig. 2).

Les conidies décrites par moi sous ce nom sont des représentants de la section quatrième des *Dématiées* qui est désignée par Saccardo sous le nom de *Dictyosporées*. Quant à la structure, ces conidies appartiennent au groupe qu'on a nommé en allemand « mauerförmige Conidien », et en français « spores murales », c'est-à-dire qui se composent de plusieurs cellules par suite d'une division répétée tant dans la direction longitudinale que transversale. A côté de grandes conidies, dont sans doute la croissance est finie, on trouve aussi des conidies qui consistent seulement en une ou deux cellules et qui représentent les premiers degrés de développement. Toutes les conidies sont d'une couleur brunâtre. Leurs contours sont assez différents selon la situation de la conidie par rapport à la surface de section. Vues par la face supérieure ou inférieure, elles paraissent souvent globuleuses avec des contours un peu lobés. Sous une section longitudinale, elles ont une forme assez irrégulière : elliptique, piriforme ou rappelant celle de certaines coquilles courtes et ventrues (par exemple : *Turbo*). La plus grande

(1) Conwentz. *Bernsteinbäume*, page 135.

longueur est 0,0204 millimètres. Le plus grand diamètre, dans la direction transversale, est 0,0133 mill. Chez une conidie qui ne comprenait que deux cellules, ces deux dimensions relatives étaient 0,0102 et 0,0085 mill.

Dans la même lame mince, dans laquelle j'ai trouvé les conidies que je viens de décrire, on peut aussi observer les filaments nombreux et très fins d'un mycélium. La plupart ne sont épais que de 0,0017 mill., mais je n'ai pu observer de connexion entre les conidies et le mycélium. Comparées avec des conidies des espèces vivantes, les conidies fossiles montrent la ressemblance la plus grande avec celles des genres *Septosporium* Zopf., *Macrosporium* Bon., *Stemphylium* et *Stigmella*. De nombreuses espèces de ces genres vivent sur le bois et principalement sur celui des arbres dicotylédones, par exemple : *Macrosporium punctiforme*, sur les tiges mortes de *Rubus occidentalis ; Septosporium velutinum*, sur le bois d'*Acer; S. fuliginosum*, sur le bois de *Cornus*. On trouve *Stemphylium atrum* sur le bois pourri de *Betula ; St. glaucum*, sur celui de *Quercus*, et *St. sphaerospermum*, sur celui d'*Alnus*. Les conidies décrites par moi sous le nom de *Dictyosporites* ont été trouvées dans les lames minces d'un bois silicifié décrit par moi sous le nom de *Rhamnacinium affine*. Ce bois provient probablement d'un arbre de la famille des *Rhamnacées*, voisin des genres *Prinos* et *Pomaderris* et a été trouvé dans l'eocène de Pereschkul, près de Baku. Dans une autre lame mince du même spécimen étaient contenues les sporidies, que j'ai décrites sous le nom de *Chaetosphaerites bilychnis*.

HYMÉNOMYCÈTES. AGARICUS cf. MELLEUS L. FOSSILIS.

Dans sa revue des champignons fossiles, Meschinelli n'a mentionné qu'une seule espèce fossile de la famille des *Agaricinées* sous le nom de *Agaricites Wardianus* (1), trouvée dans la formation tertiaire de l'Italie. Pour ce motif je rappellerai que Conwentz a décrit, dans des bois fossiles, des mycéliums de champignons qui appartiennent à l'*Agaricus melleus* L. ou du moins sont voisins de cette espèce (2). Ces mycéliums sont peu ramifiés, cloisonnés assez rarement; ils parcourent les lumen des trachéides d'un bois de conifère dans la direction longitudinale, ou pénètrent dans la direction transversale horizontalement les parois des trachéides. Aussi, quand les mycéliums eux-mêmes ne sont pas conservés, voit-on encore fréquemment les trous qu'ils ont faits.

En quelques points on trouve à ces mycéliums des « Schnallenzellen » (anastomoses en boucles) distinctes et des renflements vésiculeux des hyphes, exactement comme on trouve ces formations chez l'espèce vivante, *Agaricus melleus* L. Par conséquent, les restes fossiles décrits appartiennent à cette espèce ou à une espèce très voisine. On trouve l'*Agaricus melleus*, comme on le sait par les belles recherches de M. R. Hartig (3), exclusivement à la racine et à la partie basilaire du tronc des arbres.

(1) Meschinelli, *l. c.*, page 745.

(2) Conwentz *Karlsdorf*, p. 26, pl. V, fig. 16-17.

(3) R. Hartig. *Die Zersetzungserscheinungen des Holzes der Nadelholzbäume und der Eiche*, p. 59.

En concordance avec ce fait, M. Conwentz avait reconnu déjà antérieurement, par ses recherches sur la structure anatomique de ce bois, que ces morceaux de bois proviennent de racines, ce qui vient encore confirmer l'opinion que ce mycélium est celui de l'*Agaricus melleus*.

Quant aux bois qui contiennent ces champignons, ils ont été décrits d'abord par M. Conwentz sous le nom de *Rhizocupressinoxylum uniradiatum* et plus tard je les ai regardés comme des bois des racines de l'espèce *Cupressoxylon Protolarix* Kr. (Göpp. sp.). On les trouve dans la formation diluvienne près de Karlsdorf en Silésie, mais le lieu vrai de leur origine sont les couches de houille fossile, qui se trouvent dans le voisinage.

SPEGAZZINITES CRUCIFORMIS, nov. gen. nov. sp., (pl. CLII, fig. 8).

M. H. Hoffmann (1) décrit un bois silicifié sous le nom de *Pinites Protolarix* Göpp. : il y a trouvé, outre des filaments nombreux de mycélium, de petits corpuscules colorés en brun-obscur et même en noir. Il les considère comme les spores d'un champignon. Il n'a pas essayé de les déterminer, et il n'en a pas donné de figures. C'est pourquoi M. le prof. Geinitz de Rostock m'a envoyé les préparations microscopiques de M. Hoffmann. Les corpuscules mentionnés sont en effet des restes de champignons. Ils sont les conidies d'un Hyphomycète. La figure et la grandeur sont plus variables que ne le sont généralement les conidies de champignons, mais la structure de tous les spécimens est la même, ils consistent en quatre cellules. Chez les conidies les plus petites, les cellules ont une forme un peu allongée et sont disposées en forme de croix régulière dont les quatre branches sont de la même longueur (cf. fig. 8 *a-e*). Chez les plus grandes conidies, ces cellules sont arrondies ; par suite les branches de la croix se racourcissent et la conidie a la forme d'un paquet cubique, fortement cordé, forme analogue à celle du genre *Sarcina*.

Les dimensions des conidies les plus petites sont 0,012-0,015 mill., celles des plus grandes 0,021-0,024 mill., mais entre ces valeurs on trouve des transitions nombreuses. Quelques-unes de ces conidies sont spinuleuses et non seulement les plus grandes, comme le décrit M. Hoffmann, mais aussi d'assez petites. La longueur de ces petites épines est assez variable. Généralement chez les spécimens plus grands, elles sont plus courtes que chez les spécimens plus petits. Les dimensions communiquées ci-dessus se rapportent à des spécimens sans épines.

Outre ces conidies on trouve dans les lames minces des restes nombreux de mycélium. Il n'a pas été possible de constater avec certitude une connexion entre ces conidies et le mycélium, néanmoins dans un cas une conidie paraissait être fixée au bout d'une branche de l'hyphe. Le mycélium est peu ramifié, je n'ai pu y observer de cloisons. Les filaments les plus gros possèdent un diamètre de 0,003-0,006^{mm}. Comparées avec les conidies des espèces vivantes, les conidies fossiles montrent une très grande ressemblance avec les conidies d'une espèce d'Hyphomycète de la famille des *Tuberculariées*, décrite par M. Saccardo sous le nom de *Spegazzinia*

(1) Hoffmann, *l. c.*, p. 17.

ornata. De même, les espèces du genre *Spegazzinia* possèdent des conidies figurant tantôt une croix, tantôt un paquet. Elles consistent en quatre cellules et sont souvent spinuleuses. Chez l'espèce vivante *Spegazzinia tessarthra* Sacc. (= *Sporidesmium tessarthrum* B. et C. Cub., Fungi n° 582), les conidies sont extrêmement spinuleuses.

Explication de la planche CLII.

Figure 1. — *Cladosporites bipartitus* Félix. Mycélium et conidies. Grossiss. 670.

Fig. 2. — *Dictyosporites loculatus* Fél. Conidies. Gross. 670.

Fig. 3. — *Perisporiacites Larundae* Fél. Périthèces. Gros. 580.

Fig. 4. — *Chaetosphaerites bilychnis*. Fél. Spores. Gross. 670.

Fig. 5 et *6*. — *Haplographites cateniger* Fél.

Fig. 5 *a)*. — Filament mycélien articulé, composé de cellules alternativement claires et foncées.

Fig. 5 *b)*. — Filaments mycéliens reliés entre eux par une anse de communication.

Fig. 6. — Mycélium, hyphes et conidies.

c o. — Conidies en connexion avec un rameau mycélien.

Fig. 7. — *Haplographites xylophagus* Fél. Mycélium et conidies.

Fig. 8. — *Spegazzinites cruciformis* Fél. Conidies. Gross. 410.

Fig. 9. — *Leptosphaerites Ligeae* Fél. Spores. Gross. 400.

Aureobasidium Vitis Viala et Boyer, par M. Géneau de Lamarlière, docteur ès sciences. (Planche CLIII, fig. 7 et 8).

Une maladie relativement nouvelle de la Vigne occupe en ce moment d'une manière particulière les spécialistes. Son extension rapide pendant les étés humides a donné quelques inquiétudes aux viticulteurs de plusieurs cantons. Disons-le immédiatement, les méfaits constatés depuis quelques années sont dus, comme beaucoup d'autres, à un Champignon. Celui-ci appartient à l'ordre des Basidiomycètes et on lui a donné le nom d'*Aureobasidium Vitis* Viala et Boyer.

Signalé pour la première fois en 1882 en Bourgogne et à Thomery qui est, comme on le sait, le centre de production du Chasselas de Fontainebleau, il fut observé en Bourgogne les années suivantes jusqu'en 1885, mais ses dégâts allèrent en décroissant. La description du Champignon ne fut donnée qu'en 1891 par MM. Viala et Boyer, de Montpellier (1).

En cette même année, M. Vuillemin, de Nancy, le signalait dans les Vosges.

Dans l'été de 1894 dont l'humidité a été particulièrement favorable au développement du parasite, il a été tout à fait nuisible dans le canton de Chiroubles (Beaujolais), au dire d'un des correspon-

(1) Viala et Boyer. *Sur un Basidiomycète inférieur parasite du grain de raisin*. (Comptes-rendus de l'Ac. des Sc., t. 112, p. 1148). — *Une nouvelle maladie des raisins* (Aureobasidium Viiis sp. n.); *Revue gén. de Botanique*, 1891, p. 369.

dants de MM. Prilleux et Delacroix, M. Cheysson (1). Ces deux spécialistes l'indiquent encore dans le Bordelais et les Charentes. MM. Viala et Boyer (2) le signalent dans la Loire, l'Isère, l'Allier et en Algérie. M. Eloste (3) pense qu'il existe également dans l'Hérault, du moins, il a trouvé des ceps attaqués paraissant présenter les symptômes de la maladie. Toutefois les fructifications du Champignon n'ayant pas été découvertes, il n'est pas encore possible d'identifier la maladie sans crainte d'erreur.

M. Eloste lui donne le nom de maladie rouge ; elle est encore désignée quelquefois sous les noms de Brûlure, Rougeot, Brunissure. Mais ces mêmes noms qui, indiquent des colorations résultant de l'action du parasite sur les feuilles ou les raisins, ont déjà été appliqués à des maladies causées par d'autres Champignons qui produisent des effets pathologiques analogues.

L'*Aureobasidium* se développe sur toutes les parties tendres de la vigne, surtout sur les feuilles et les raisins. Les feuilles (4) prennent d'abord une coloration livide, puis fauve, quand elles se dessèchent. En même temps certaines parties du limbe deviennent rouge-pourpre. Les taches ainsi formées se foncent en vieillissant et finalement, lorsque la feuille est épuisée, le centre est coloré en rose, et le pourtour est jaunâtre. M. Eloste (5) a observé que les nervures rougissent également, sauf quand l'attaque du parasite se produit sur le tard.

Sur le grain de raisin (6), il se produit d'abord une petite tache sombre qui s'étend peu à peu et devient livide. Au niveau de la tache, la peau du raisin se déprime et s'affaisse ; le grain finit par se vider et se dessécher. Sur la tache on observe à la fin de la végétation de petites pustules isolées et dorées, qui forment des bouquets peu consistants et veloutés. C'est la fructification de l'*Aureobasidium*. Nous y reviendrons plus loin.

Les rameaux (7) sont beaucoup moins attaqués ; toutefois, les ceps qui souffrent de la maladie depuis plusieurs années, ne produisent plus de radicelles et les racines principales meurent bientôt. Si l'on enlève leur écorce, qu'on trouve épaissie, on peut voir que le bois est devenu noir et juteux.

Telles sont les principales lésions causées par le parasite, voyons maintenant sa structure.

Le Champignon qui produit cette maladie laisse voir dans le grain de raisin un mycélium filamenteux très délié, ramifié, cloisonné, et présentant des coudes contournés très remarquables. (Planche CLIII, fig. 8.) Incolore au centre du grain, il devient

(1) Prilleux et Delacroix. *La brûlure des feuilles de la Vigne produite par l'Exobasidium Vitis.* Comptes-rendus de l'Ac. des Sc., 1894.

(2) Viala et Boyer. *Sur l'*Aureobasidium Vitis, *parasite de la Vigne*, Comptes-rendus, 16 juillet 1894.

(3) P. Eloste. *Sur une maladie de la Vigne déterminée par l'*Aureobasidium Vitis. Comptes-rendus, 17 sept. 1894.

(4) Prillieux et Delacroix, *loc. cit.*

(5) Eloste, *loc. cit.*

(6) Viala et Boyer, *loc. cit.*

(7) Eloste, *loc. cit.*

jaune clair à la périphérie. Lorsque l'époque de la maturation est arrivée, les filaments mycéliens percent par paquets l'épiderme du grain de raisin qu'ils déchirent, et font saillie sous forme de petits coussinets. La plupart des filaments se renflent en massue à leur extrémité, après s'être ramifiés, et constituent ainsi des basides. (Planche CLIII, fig. 7.) Celles-ci, très nombreuses, ne sont ni accolées les unes aux autres ni parallèles ; elles sont au contraire assez écartées les unes des autres et disposées dans des directions différentes, l'hyménium qu'elles forment est donc peu condensé. La couleur de l'hyménium est jaune brun et la taille moyenne des basides est d'environ 16 μ sur 5 μ.

A leur extrémité renflée et libre les basides portent des stérigmates très fins dont le nombre est variable (de 2 à 7), mais oscille le plus généralement autour du nombre 6 (Pl. CLIII, fig. 7). Chaque stérigmate porte une spore insérée un peu de côté, et qui a la forme d'un cylindre arrondi aux deux bouts, un peu plus toutefois en bas qu'en haut. La membrane de la spore est lisse, et sa couleur est jaune-clair, la taille moyenne est de 6,5 μ sur 1,5 μ.

MM. Prillieux et Delacroix ont observé la germination de ces spores ; elles produisent à leurs extrémités un ou deux bourgeons capables de donner un court chape et.

Le Champignon étant ainsi décrit, on peut se demander quelle place il faut lui assigner dans la classification. MM. Viala et Boyer, qui les premiers l'ont décrit, l'ont réuni à ces Basidiomycètes inférieurs qui constituent le groupe des Hypochnées, non loin des Exobasidiées. La présence d'un hyménium filamenteux justifie assez ce rapprochement. Cependant, comme les Hypochnées ne sont pas parasites, les deux auteurs ont dû créer un genre nouveau, genre *Aureobasidium* pour cette seule espèce.

MM. Prillieux et Delacroix préfèrent rattacher ce champignon au genre *Exobasidium*. Comme dans ces derniers, il y a parisitisme, et les basides sont disposées en touffes. Dans les deux cas, la germination est la même, sauf que les *Exobasidium* cloisonnent leurs spores en germant. En pareille occurence, il est difficile de dire quelle est la meilleure des deux opinions. Cependant on peut, après un mûr examen, conclure ceci : les Hypochnées et les Exobasidiées étant deux groupes très voisins l'un de l'autre, l'*Aureobasidium* doit être conservé à titre de genre qui réunit plus intimement les deux groupes.

Le Champignon étant ainsi connu dans ses diverses particularités on a cherché à prévenir ses attaques. Mais jusqu'aujourd'hui aucun des remèdes employés contre les ennemis ordinaires de la Vigne n'a paru avoir d'influence sur lui. Cependant M. A. Renault pense que l'adoption de certaines pratiques, au moins dans la région du Beaujolais, contribuent à répandre le parasite. Dans cette contrée, en effet, on réunit les sarments d'un même cep en les liant ensemble. L'observation a montré que cette opération était nuisible. Une bonne partie des feuilles est, en effet, privée d'air et exposée de la sorte à l'humidité. Mais l'abandon de cette habitude ne fera pas disparaître le champignon et le remède est encore à trouver (1).

(1) *Conditions du développement du Rougeot sur les feuilles de la Vigne* ; comptes-rendus de l'Académie des Sciences, 16 juillet 1894.

Sur une maladie du Platane, par M. Leclerc du Sablon, professeur de botanique à la Faculté des sciences de Toulouse (*Rev. gén. bot.*, 1892, p. 473).

Dès le mois de mai certains bourgeons se dessèchent et jaunissent, puis un certain nombre de feuilles, présentant une petite tache jaune vers la base de la nervure médiane ou sur le pétiole, ne tardent pas à tomber. Ce sont les branches les moins élevées qui sont les plus attaquées.

Lorsque le temps est pluvieux, la maladie redouble d'intensité; mais lorsque la saison sèche commence, les feuilles cessent de tomber et les platanes reprennent leur aspect ordinaire. La maladie semble disparue, mais avec un peu d'attention, on voit que les petites branches qui portaient les feuilles ou les bourgeons malades, sont en partie desséchées et présentent à leur surface de petites pustules.

Au printemps suivant, la maladie réapparaît avec les mêmes symptômes.

Si l'on fait une coupe sur les points noirs que présente le pétiole ou les grosses nervures, on trouve un réceptacle renfermant des spores en très grande abondance et se rapportant au *Glœosp rium Platani.*

I. *Appareil végétatif.* Le mycélium se compose de filaments ramifiés remplis d'un protoplasma épais que l'on peut colorer avec l'hématoxyline, le bleu d'aniline picro-acétique ou la fuchsine.

Ces mêmes réactifs permettent aussi de distinguer de nombreux noyaux; de loin en loin, on peut voir une cloison transversale. Mais on les voit plus aisément en traîtant quelques minutes les préparations par le liquide cupro-ammoniacal et en colorant ensuite le protoplasma par le bleu d'aniline picro-acétique. Le contenu des cellules est alors coloré en bleu, et les cloisons transversales gonflées restent incolores.

Les filaments mycéliens végètent à l'intérieur des cellules, passant d'ordinaire d'une cellule à l'autre par les ponctuations, envahissant toutes espèces de tissus, désorganisant surtout rapidement les tissus mous dont le protoplasma disparaît et dont les parois cellulaires brunissent et se ratatinent.

Ils forment, surtout en hiver, de petits pelotons ou *sclérotes* (1^{mm}.) recouverts par l'écorce externe qu'ils soulèvent sous forme de petites éminences.

2. *Appareil reproducteur.* La structure d'un appareil sporifère, arrivé à un état moyen de développement, est la suivante : Le mycélium qui végète dans le tissu cortical devient de plus en plus dense à l'endroit où doit se former le réceptacle, désorganise le tissu du platane et s'y substitue sur une certaine étendue. Le faux tissu qui se forme ainsi, a une épaisseur très faible et limite le réceptacle à spores de tous les côtés, sauf du côté de l'extérieur. A l'intérieur et des parois du réceptacle se détachent des filaments presque toujours simples, dont chacun porte à son extrémité une spore ovale renfermant un noyau.

A sa partie supérieure, dans le voisinage de la spore, le filament mycélien est rétréci, la spore n'est donc plus retenue que par un

mince stérigmate qui ne tarde pas à se gélifier. La spore est alors libre à l'intérieur du réceptacle et le filament sporifère peut reformer une autre spore à son extrémité. Les filaments sporifères ne s'allongeant pas en raison du nombre des spores formées, leur longueur diminue peu à peu et finit par devenir à peu près nulle dans les réceptacles âgés, tandis qu'elle est relativement grande dans les réceptacles jeunes. C'est sans doute à cause de cette particularité que l'on a cru devoir distinguer, sur la feuille du platane, deux espèces de *Glœosporium*, le *G. Platani* à filaments sporifères courts (5-6 μ) et le *G. nervisequum* à filaments sporifères, plus longs (20-25 μ). En examinant un certain nombre de réceptacles, on trouve toutes les longueurs intermédiaires. Les deux espèces qui diffèrent par la longueur des filaments sporifères, ne doivent donc pas être considérées comme distinctes. Le *G. valsoideum* ne doit pas non plus être considéré comme distinct du *G. Platani*, la seule différence entre ces deux plantes étant que l'une (*G. Platani*) se trouverait sur la feuille du Platane, tandis que l'autre (*G. valsoideum*) se trouverait sur la tige.

Lorsque les spores se sont détachées du filament qui les a produites, elles s'accumulent dans la cavité du réceptacle, reliées ordinairement entre elles par une matière gélatineuse. Quelquefois on voit les spores provenant d'un même filament rangées encore en files et attestant ainsi, par leur disposition, leur origine commune. Les spores remplissent ordinairement la cavité entière du réceptacle, et c'est leur masse toujours grandissant qui fait éclater l'épiderme du Platane.

Les réceptacles qui naissent des sclérotes, se développent sur leur face interne et les spores en se formant repoussent le sclérote vers l'extérieur. Peu à peu, les parois des cellules qui le composent, se gélifient, leur contenu protoplasmique devient moins dense : le sclérote tout entier paraît employé à nourrir l'appareil sporifère qui se développe à sa face interne.

3. *Culture.* — Dans les cultures, il se produit aussi des sclérotes : les filaments sporifères sont disséminés dans toute l'étendue du mycélium au lieu d'être réunis en certains points spéciaux. Sur un même rameau, on voit des spores portées par des filaments du mycélium de longueur très inégale, quelques-unes sont portées par un stérigmate très court inséré sur le côté d'un filament et paraissent ainsi presque sessiles.

4. *Traitement.* — Le mycélium ne se trouvant que sur les feuilles et les tiges jeunes âgées d'un ou deux ans, rarement de trois ans, il suffirait, pour débarrasser complètement un arbre du champignon, de le tailler en hiver de façon à enlever toutes les jeunes branches. Dans la vallée du Rhône où les Platanes sont taillés fréquemment, l'auteur n'a jamais observé la maladie sur les arbres taillés depuis peu d'années, quoique des arbres non taillés malades se trouvassent dans le voisinage. On peut en conclure que les spores emportées de loin par le vent ne germent que très rarement. Il est probable que la propagation des spores est surtout faite par la pluie : une goutte d'eau en tombant d'une feuille sur une autre entraîne les spores qui se trouvent immédiatement dans des conditions favorables à la germination. Cette manière de voir est corroborée par le

fait que sur un Platane donné les branches les plus attaquées sont les inférieures, c'est-à-dire celles qui reçoivent l'eau qui a déjà mouillé les rameaux supérieurs.

Planche CLIII.

Fig. 9. — Cellule collenchymateuse du platane montrant le mycélium du *Glœosporium*.

Fig. 10. — Coupe théorique à travers un réceptacle sporifère situé dans la tige.

Fig. 11. — Portion de la figure précédente vue à un plus fort grossissement.

Fig. 12. — Réceptacle sporifère dans la feuille.

Fig. 13. — Spores formées dans une culture cellulaire.

Sur la production de la phosphorescence de la viande par le « Photobacterium sarcophilum » (1), par M. Raphael Dubois, professeur de physiologie à la Fac. des sc. de Lyon (2).

La phosphorescence de la viande de boucherie a été attribuée à des microorganismes par les divers auteurs qui ont écrit sur ce sujet dans ces dernières années; toutefois aucun d'eux n'a pu obtenir de cultures pures, et c'est sans doute ce qui permet d'expliquer les divergences d'opinion qui ont persisté jusqu'à ce jour à propos de l'agent photogène.

D'autre part, l'apparition spontanée de la phosphorescence de la viande n'a, à notre connaissance, été signalée que chez le porc, le cheval et le mouton, et nous n'avons rencontré jusqu'à ce jour aucune observation de la phosphorescence de la chair du lapin domestique. C'est grâce à l'extrême obligeance de M. Leclerc, inspecteur d'hygiène de la ville de Lyon, que j'ai pu pour la première fois étudier un cas de ce genre.

Il s'agit d'un lapin qui avait été acheté mort et dépouillé au marché de la ville. Le propriétaire de cette viande s'étant aperçu dans la soirée que le corps de l'animal émettait des lueurs dans l'obscurité, l'apporta le lendemain au bureau municipal d'hygiène, qui le fit parvenir le même jour au laboratoire de physiologie de la Faculté des sciences, le 24 février 1891.

(1) La phosphorescence dûe à des *Photobactériacées* a été observée, non seulement sur la viande de boucherie, mais encore sur le *cadavre humain*, et même sur des *animaux vivants*, crustacés qui illuminaient l'intérieur des aquariums (*Giard* et *Billet*. Observations sur la maladie phosphorescente des Talitres et autres crustacés. C.-R. Soc. biologie, 19 oct. 1889).

Ce genre de phosphorescence s'est rencontré aussi quelquefois chez *des Champignons*; voir notamment *Revue mycologique*, 1882, p. 208 : M. Patouillard a reconnu qui c'était à cette cause qu'il fallait attribuer la phosphorescence d'un *Tricholoma acerbum* que MM. Roumeguère et Dulac lui avaient envoyé. Toutefois, jusqu'à présent, les essais de culture des *Photobactériacées* développés sur des champignons n'ont pas réussi.

M. Raphaël Dubois, plus heureux que ses devanciers, a pu isoler le *Photobacterium sarcophilum*, le cultiver à l'état de pureté, en reconnaître les propriétés et en étudier le mode de vie dans des milieux nourriciers dont la composition (au point de vue chimique) était parfaitement définie. R. F.

(2) *Ann. Soc. Linn. de Lyon*, 1892.

La phosphorescence était surtout manifeste sur le râble et aux faces internes et externes des cuisses, ainsi que sur divers autres points du corps, où elle était cependant moins marquée.

Dans les points les plus lumineux, il n'y avait au papier tournesol ni réaction acide, ni réaction alcaline appréciable. La viande ne présentait aucune odeur particulière et ce n'est que trois ou quatre jours plus tard, lorsque la putréfaction commença à se développer, que les lueurs disparurent.

Le 25 février, on inocula avec la matière lumineuse plusieurs tubes de gélatine-viande-peptone à 3 pour 100 de sel qui brillèrent fortement au bout de 24 heures, mais s'éteignirent assez rapidement après s'être liquéfiés.

L'examen microscopique montra que les cultures contenaient plusieurs espèces différentes de microorganismes.

Les cultures faites en tubes d'Esmarck, nous ont permis d'isoler ces diverses espèces parmi lesquelles nous avons rencontré quatre variétés ou formes différentes d'une même espèce appartenant au genre *photobacterium.*

Ces quatre variétés sont représentées par des microorganismes très petits dont la taille ne dépasse guère 1 μ à 1 μ 1/2.

Ils forment des colonies arrondies, qui se distinguent facilement par leur coloration.

La *variété a* est représentée par des colonies blanc jaunâtre sale, glaireuses, ne creusant pas la gélatine et s'élevant au contraire au-dessus de sa surface : elles sont exclusivement formées de microcoques ou de bactéries très courtes, non mobiles.

Ces colonies ne sont pas lumineuses.

La *variété b* est formée de colonies présentant sous certaines incidences une belle teinte verdâtre, dûe à un principe fluorescent. Ces colonies sont formées par des microorganismes qui présentent la forme de microcoques, de diplocoques et même de courtes bactéries, réunies parfois en chaînettes de cinq à six individus. Ces microorganismes ne sont ni mobiles ni lumineux : ils ne fluidifient pas la gélatine.

La *variété c* est formée de colonies de couleur blanc jaunâtre, mais qui, au lieu de faire saillie à la surface de la gélatine, la creusent profondément et rapidement.

La partie liquéfiée présente toujours une forte réaction alcaline, même dans les bouillons primitivement neutres. On y rencontre des bactéries mobiles, renflées en massues à leurs deux extrémités, étranglées vers le milieu.

Elles ressemblaient beaucoup à celles qui forment les colonies de la variété *d* (V. planche CLIV, f. 1) dont elles semblent n'être, comme les deux variétés précédentes d'ailleurs, qu'un état morphologique non lumineux.

Les colonies de la *variété d* sont transparentes, incolores au début de leur formation et, quand elles sont plus développées, elles prennent parfois une coloration très franchement jaune. Loin de fluidifier la gélatine, elles la dessèchent et forment à sa surface des mamelons arrondis. Elles émettent une *belle lumière verte.* Ces colonies sont formées par des bactéries non mobiles présentant la forme générale propre au genre *photobactérium* ; mais elles se dis-

tinguent des espèces que j'ai pu observer par leur extrême petitesse. Elles s'en distinguent également par une propriété que je n'ai rencontrée chez aucune autre espèce lumineuse, à savoir qu'elles conservent leur pouvoir photogène dans le bouillon de viande-gélatine-peptone non neutralisé, c'est-à-dire acide.

J'ai le premier démontré (*Echo soc. vét.*, 1889) que l'on pouvait à volonté éteindre les phobactéries en les transportant d'un milieu neutre ou alcalin dans un bouillon légèrement acide, et inversement les rallumer en les faisant passer d'un milieu acide dans un milieu alcalin ou neutre. J'ai été tout d'abord d'autant plus surpris de voir la lumière se produire dans un bouillon acide, que j'avais établi expérimentalement la généralité de la loi qui veut que la lumière se produise, aussi bien chez les animaux que chez les végétaux, seulement dans un milieu humide, oxygéné et alcalin.

En examinant attentivement ce qui se passait dans les tubes acides, j'ai pu facilement me convaincre que les nouveaux micro-organismes obéissaient bien à la loi générale, mais, par un artifice particulier, ils possèdent en effet la propriété de sécréter une substance alcaline, qui leur permet de neutraliser l'acidité du milieu ambiant, de telle sorte que le point où s'est développée la colonie lumineuse, colore en bleu le tournesol rougi, tandis que le bouillon qui n'a pas été attaqué, rougit le tournesol bleu.

Ce fait est important, parce qu'il nous fait comprendre pourquoi l'organisme normal est réfractaire au développement de certains micro-organismes et non d'autres. Les microbes pathogènes se comportent comme les microbes lumineux. L'agent infectieux est modifié ou tué par un milieu qui ne convient pas à son développement, il est l'esclave du milieu, ou bien il peut modifier le milieu où il tombe, et devient alors le maître de l'organisme.

Toutefois il ne faut pas que l'acidité du bouillon soit trop prononcée, car il suffit d'ajouter une très petite quantité d'acide lactique à la gélatine-viande-peptone pour empêcher la lumière de se produire : les colonies restent misérables ; mais on peut les rallumer, même au bout d'un temps fort long, en les inoculant à des bouillons alcalins ou neutres.

D'autres conditions de milieu peuvent également faire perdre la propriété photogénique à la variété lumineuse : l'absence ou l'insuffisance de sel dans le bouillon de culture donne la forme fluorescente mais éteinte *b*.

La variété fluidifiante *c* s'obtient expérimentalement en cultivant à 30 degrés dans un milieu franchement alcalinisé par le carbonate de soude la variété lumineuse. Quant à la variété *a*, elle résulte du vieillissement. On voit parfois se former, au milieu ou plutôt sur les bords de cultures jaunes bien photogènes, des colonies d'un blanc jaunâtre ou grisâtre nées des premières, mais formées d'éléments dégénérés.

Ces quatre variétés appartiennent à une espèce polymorphe, qui ne brille que dans certaines conditions que nous avons expérimentalement déterminées, ainsi qu'on le verra plus loin. Mais nous pouvons dire de suite que par l'ensemble de leurs caractères morphologiques et physiologiques, les photobactéries de la viande du lapin méritent d'être distinguées de celles qui ont été décrites anté-

rieurement, et, bien qu'il ne soit pas impossible que tous les micro-organismes connus soient des variétés d'une seule et même espèce, nous croyons cependant, en raison des caractères particuliers et de l'origine de celui qui nous occupe être autorisé à le désigner sous le nom de *Photobacterium sarcophilum*.

Nous n'avons pas réussi jusqu'à présent à le cultiver sur les tissus végétaux (bois, tubercules de pomme de terre) à l'état lumineux, mais il se développe bien sur la chair cuite ou crue des poissons, ce qui permet de supposer qu'il est d'origine marine. Inoculé à la viande fraîche de porc, de veau, de mouton et de cheval, ce photobactérinm donne lieu à des cultures lumineuses après une période d'incubation de 24 à 48 heures. Le développement des colonies s'est montré peu actif et tardif sur la viande de cheval et sur celle de bœuf.

Sur toutes ces viandes, l'envahissement et l'énergie lumineuse ont été activés par l'inoculation simultanée du *Photobacterium sarcophilum* normal et de la variété fluidifiante et mobile *c*, qui l'accompagnait sur notre lapin lumineux. Vraisemblablement ce dernier sert d'auxiliaire en entraînant le micro-organisme lumineux, en secrétant en abondance la substance alcalinisante et en fluidifiant, peut-être même en peptonisant, le protoplasma des élements anatomiques de la viande. La chair du lapin est rapidement contaminée et brille fortement après inoculation du *Photobacterium sarcophilum*, au bout de 24 heures.

Il ne semble pas cependant que ces micro-organismes soient dangereux pour les animaux vivants et leur présence ne paraît pas être un indice que la variété contaminée appartienne plutôt à des animaux malades qu'à des animaux sains.

En culture pure, c'est au voisinage de 12° centigrades que le photobactérium sarcophilum brille et se développe le mieux : mais il peut également supporter une température de 20° sans s'éteindre, aussi bien dans les bouillons alcalins (à la condition que la chaleur ne les liquéfie pas) que dans les bouillons neutres ou acides. Si on élève rapidement la température, on voit les cultures pâlir entre 30° et 40° et s'éteindre définitivement à 50°.

Au contraire, si l'on refroidit brusquement une culture lumineuse, la lumière pâlit, mais ne s'éteint pas vers — 3°. Elle persiste encore à — 7° alors que le contenu du tube est congelé. Ce résultat singulier peut être facilement obtenu avec les bouillons liquides.

Les bouillons de gélatine-viande-peptone alcalinisés, neutralisés ou légèrement acides additionnés de 3 pour 100 de sel, donnent de belles cultures qui se conservent pendant plusieurs mois.

L'addition de quelques gouttes de glycérine à ces bouillons augmente le pouvoir éclairant et le développement des colonies, qui semblent marcher de pair.

Pour rechercher quels étaient les éléments les plus favorables au développement et au pouvoir photogène de ces microbes, je les ai ensemencés d'abord dans des tubes contenant une gelée faite d'agar-agar préalablement traitée à plusieurs reprises par l'acide chlorhydrique et l'ammoniaque et convenablement salée. Dans ces conditions, le développement est très considérable et il n'y a pas production de lumière.

Mais si à ce bouillon l'on ajoute des peptones on obtient de belles cultures bien lumineuses.

Malheureusement les peptones sont des produits fort complexes et il est difficile de savoir à quel élément ils doivent leur activité.

J'ai pu extraire particulièrement des peptones du commerce de notables quantités de lécythines par l'éther à 65° et j'ai recherché si ce produit complexe ajouté à l'agar-agar salé suffirait pour donner au bouillon les qualités nécessaires pour obtenir des cultures lumineuses.

L'expérience a montré que les bouillons d'agar-agar lavé et d'eau salée qui ne donnent que des cultures misérables et non lumineuses, forment un excellent milieu pour le développement de la phosphorescence quand on les additionne de lécythines ou de nucléines, mais il est évident que dans les bouillons qui ont été stérilisés à 120°, les lécythines et les nucléines sant décomposées et que ce sont leurs produits de décomposition qui donnent au bouillon les qualités nécessaires pour en faire un milieu photogénique.

On sait que la lécythine du jaune d'œuf se décompose en acides gras, acide phosphoglycérique et névrine (1).

L'addition d'acides gras neutralisés (savons) au bouillon d'agar-agar ne lui communique pas les qualités requises pour que la lumière se produise. Il en est de même quand on ajoute séparément à ce milieu de culture de la névrine ou un sel de névrine (chlorhydrate). L'acide phosphoglycérique avec l'agar-agar qui renferme de l'azote donne un bouillon avec cultures lumineuses. On obtient un meilleur résultat en ajoutant à l'agar-agar du phosphoglycérate de névrine.

Ces résultats expérimentaux et d'autres encore dans le détail desquels je ne puis entrer dans cette communication, m'ont conduit à penser que le *Photobacterium sarcophilum* ne brille que dans des milieux contenant : 1° une certaine quantité de sel marin ; 2° un principe azoté comparable à la névrine ; 3° un aliment carboné tel que la glycérine; 4° des produits phosphorés.

Le photobactérium se cultive facilement dans les bouillons liquides, et cette propriété m'a permis de simplifier et de varier facilement les bouillons de culture.

J'ai pu en particulier éliminer l'emploi des substances colloïdales : gélatine, agar-agar, etc., dont la composition n'est pas chimiquement bien définie, et obtenir des cultures lumineuses dans des bouillons liquides ne contenant que des composés chimiquement définis.

Le phospho-glycérate de névrine et l'eau salée à 3 p. 0/0 donnent des bouillons lumineux, mais ces composés ne sont pas indispensables. On peut substituer à la névrine, l'asparagine, l'urée et même simplement des sels ammoniacaux.

Le phosphate d'ammoniaque, la glycérine et l'eau salée permettent la culture et la phosphorescence du *Photobacterium sarcophilum*.

Mais l'asparagine permet d'obtenir des résultats meilleurs.

(1) Sur la teneur en lécythine de quelques substances végétales. *Revue mycolog.*, 1894, p. 178.

Je conserve depuis plusieurs semaines des bouillons liquides lumineux composés comme il suit :

Eau commune, 100 grammes ; Asparagine, 1 gr. ; Glycérine, 1 gr. ; Phosphate de potasse, 0 gr. 10 ; Sel marin, 3 gr.

La glycérine elle-même peut être remplacée par divers autres aliments carbonés : dextrine, sucre, glycose, dulcite.

Le sel marin n'intervient pas exclusivement comme aliment dans ces bouillons, il forme avec l'eau pour ainsi dire un sérum artificiel dans lequel le protoplasma du microorganisme conserve un état convenable d'hydratation. On peut d'ailleurs obtenir le même effet avec d'autres substances telles que le sucre, en quantité suffisante, le sulfate de soude ou de magnésie, mais en proportions différentes.

Il y a avantage à ajouter à ces bouillons des traces de divers principes minéraux servant à la nutrition des microorganismes lorsque l'on emploie de l'eau distillée au lieu d'eau commune.

Ces résultats montrent que la phosphorescence est entièrement liée à la végétation du photobactérium, il n'exige pour se produire que les aliments qui sont nécessaires à tous les autres végétaux inférieurs.

La production de la lumière paraît en outre résulter uniquement de l'activité physiologique du protoplasma spécial du photobactérium et non de principes photogènes oxydables *déversés dans le milieu où ils vivent*. Les cultures en milieux liquides sont complètement dépouillées de leur phosphorescence quand on les force à traverser des filtres en porcelaine ou en terre de pipe ne présentant aucune fissure accidentelle, et cette phosphorescence ne reparaît pas par l'agitation au contact de l'air, comme cela se produit quand elle s'éteint par défaut de l'oxygène nécessaire à la respiration du protoplasma (1).

Sur la production de l'ammoniaque dans le sol par les microbes, par le Dr R. Ferry, d'après M. Emile Marchal, ingénieur agricole. (Ann. Soc. belge de microsc. 1893).

M. Marchal poursuit ses travaux sur la transformation des corps azotés en ammoniaque. Dans un précédent mémoire, que nous avons reproduit dans la *Revue* 1894, p. 26, il a étudié les champignons (moisissures) qui possèdent ce pouvoir. Dans ce mémoire-ci, il recherche quelles sont les bactéries qui le possèdent également.

Parmi les bactéries dont il a constaté la présence dans le sol, il a trouvé que presque toutes pouvaient, en vingt jours, transformer en ammoniaque une notable partie de l'albumine mise à leur disposition.

M. Marchal a fait usage d'une solution de blanc d'œuf à 10 0/0 renfermant environ 2 grammes d'azote albuminoïde par litre. Cette solution a été additionnée de 10 0/0 de sulfate ferreux : ce sel empêche la coagulation de l'albumine par la chaleur, lors de la stérilisation.

Voici les quantités *pour cent* d'azote organique transformé, au bout de vingt jours de culture, par les microbes qui sont les plus communs dans le sol :

(1) V. *Rev. mycol.*, 1894, p. 183-185.

Bacillus fluorescens liquefaciens	16 0/0	*B. janthinus* Zopf	23 0/0
B. arborescens Frankland	19 0/0	*B. mesentericus vulgatus* Flüg.	23 0/0
B. Termo Dujardin	19 0/0	*B. mycoides* Flüg	46 0/0
B. fluorescens putidus Flüg	22 0/0	*Sarcina lutea* Schröter	27 0/0
B. figurans Crookshank	23 0/0	*Proteus vulgaris* Hauser	36 0/0

La bactérie qui s'est montrée la plus active est donc le *Bacillus mycoides*.

En analysant toutes les phases du phénomène, M. Marchal a reconnu qu'il y avait oxygène absorbé, que l'oxygène se porte sur les éléments de l'albumine, de telle sorte que le carbone est transformé en acide carbonique, le soufre en acide sulfurique, une partie de l'hydrogène en eau — l'ammoniaque se dégageant comme résidu.

Cette combustion complète de l'albumine, fournissant au microbe une certaine quantité d'énergie, peut se résumer dans la formule suivante :

$$C^{72}\ H^{112}\ Az^{18}\ SO^{22} + 77 O^{2} = 29\ H^{2}O + 72\ CO^{2} + SO^{3} + 18\ AzH^{3}$$

(Carbonate et sulfate ammoniques).

M. Marchal a déterminé l'influence de la température, de l'aération, de la réaction et de la concentration du milieu.

Température. — De 0° à 5°, il n'y a eu que des traces d'ammoniaque dans les liquides de culture, le réactif de Nessler n'y déterminait qu'une coloration jaune peu intense ; le microbe s'est cependant développé abondamment à cette température ; toutefois, le stade floconneux a persisté jusqu'à la fin, les filaments ne se résolvant pas en spores.

A 10°, la production d'ammoniaque est encore faible ; elle ne devient notable qu'à 20° pour atteindre son maximum vers 30°.

A 37°, le développement du microbe est moins luxuriant ; il cesse complètement à 42°.

Aération. — En l'absence de nitrates, le bacille mycoïde est essentiellement aérobie ; il est incapable de se développer dans le vide, de même que dans une atmosphère d'hydrogène ou d'acide carbonique.

L'oxydation de l'albumine, étant liée à la respiration du microbe, s'accomplit le mieux lorsque l'oxygène se trouve en grande proportion dans le milieu ambiant, condition qu'on réalise, par exemple, en cultivant le microbe dans un ballon très large.

Réaction du milieu. — De même que les bactéries en général, le bacille mycoïde ne se développe bien que dans un milieu alcalin. Un gramme d'acide sulfurique par litre de solution albumineuse suffit pour l'empêcher complètement de se développer ; il se développe encore avec 0 gr., 5 d'acide sulfurique par litre, et alors la réaction du milieu ne tarde pas à devenir fortement alcaline.

Le ferment ammonisant supporte donc un certain degré d'acidité.

Ce fait explique sa présence normale dans l'humus des bois, dans les sols de prairies, de sapinières, de landes et de bruyères qui tous présentent un certain degré d'acidité.

Indépendamment de l'action des moisissures, l'ammonisation peut donc s'accomplir dans des sols acides où la production des nitrates est impossible.

Si le bacille mycoïde résiste à une faible acidité, le milieu alcalin n'en est pas moins celui qui favorise le plus son développement. Ainsi s'explique ce fait que, dans un sol acide, la décomposition des matières organiques est très lente. Si, au contraire, par l'application de chaux, de marne, d'un phosphate très basique, on vient modifier cette réaction, la minéralisation des substances organiques s'accomplit rapidement : sous l'influence du bacille mycoïde et d'autres analogues, les substances azotées se transforment en sels ammoniacaux dont l'effet se révèle par la vigueur de la végétation. Il résiste à l'addition aux solutions nutritives d'une certaine quantité de potasse caustique pourvu toutefois que celle-ci soit inférieure à 3 grammes par litre.

Concentration des solutions. — Dans les solutions très diluées (25 milligr. d'azote albuminoïde par litre) l'azote organique est complètement transformé en ammoniaque. A mesure que la concentration augmente, la proportion d'ammoniaque diminue et certains produits résiduels (acides gras, acide butyrique) augmentent se manifestant par leur odeur.

Le bacille mycoïde s'est montré apte à transformer en ammoniaque non seulement l'albumine de l'œuf, mais encore les autres substances albuminoïdes, telles que : la caséine, la fibrine, la légumine, le gluten, la myosine, la sérine et les peptones.

Parmi les substances azotées albuminoïdes, la créatine, la leucine, la tyrosine et l'asparagine subissent les mêmes modifications ; au contraire, l'urée, le nitrate d'urée ainsi que les sels ammoniacaux ne sont pas attaqués par le microbe, pour lequel ils ne constituent pas un aliment (1).

Pour les essais faits sur les substances azotées non albuminoïdes, on a ajouté à cette solution minérale 5 gr. de saccharose.

Nitrates. — Si l'on ensemence du bacille mycoïde dans cette dernière solution additionnée de 2 grammes de nitrate de soude par litre, le développement est très lent. Après deux ou trois jours cependant apparaissent dans le liquide des flocons denses et nombreux.

Si l'on traite une partie du liquide de culture par le réactif de Griess (2) et une autre partie par le réactif de Nessler, on constate la présence simultanée de nitrites et d'ammoniaque ; ce dernier se trouve surtout en grande quantité. Ce processus de réduction présente une énergie telle qu'après 10 à 15 jours tout l'azote nitrique est transformé en ammoniaque.

Puisque le bacille mycoïde peut réduire les nitrates, il était naturel de penser qu'il pourrait, *même en l'absence de l'air*, vivre dans un milieu contenant des nitrates. C'est ce que l'expérience a vérifié. Le bacille mycoïde ensemencé dans une solution sucrée

(1) Ces essais ont été faits dans une solution minérale composée de :

Eau	1.000 gr.
Phosphate potassique	1 »
Chlorure de sodium	0 » 5
Sulfate de magnésie	0 » 5

(2) Acide sulfanilique, acide chlorhydrique, chlorure de naphtylamine.

additionnée de nitrates, en atmosphère d'hydrogène ou d'acide carbonique, s'est développé aussi bien que dans un ballon témoin où l'air avait accès. Il y a eu réduction des nitrates en nitrites et en ammoniaque et combustion du sucre en acide carbonique et en eau.

Hydrates de carbone. — Si l'on ajoute à des solutions de blanc d'œuf différents hydrates de carbone, la culture prend un aspect tout particulier; dès le second jour, la liqueur se trouble : la réaction est devenue acide et l'albumine s'est précipitée.

Cette production acide s'observe avec la glycose, la saccharose, la lactose, la dextrine et l'amidon : elle est très faible avec l'inuline et nulle avec les gommes.

Cette réaction acide n'est cependant pas définitive ; sous l'influence d'une zymase sécrétée par le microbe (1), les flocons d'albumine précipitée se dissolvent peu à peu et, par la production d'ammoniaque, la réaction redevient alcaline.

La production d'ammoniaque est-elle possible dans le sol arable, en l'absence de bactéries ou de moisissures ?

Comme MM. Müntz et Coudon, M. Marchal s'est assuré que cette transformation ne peut s'opérer sous l'influence de facteurs purement chimiques.

Que deviennent les sels ammoniacaux produits dans le sol arable par les microbes ?

Si le sol est acide, le ferment nitreux ne peut s'y développer et ils restent à l'état de sels ammoniacaux, — que les plantes ont, du reste, la faculté de s'assimiler directement (2).

Si le sol n'est pas acide, le ferment nitreux les transforme en nitrites, qui ne tardent pas à s'oxyder et à passer à l'état de nitrates.

Le ferment nitrique, par R. Ferry, d'après M. Winogradsky. (*Recherches sur les organismes de la nitrification,* Ann. Instit. Pasteur 1891, pp. 92 et 577) (3).

Nous avons, dans un précédent article (*Rev. myc.* 1893, p. 99), résumé la découverte que M. Winogradsky a faite du *ferment nitreux*

Ce singulier organisme, contenu dans toutes les terres, ne se développe pas dans les milieux de culture qui renferment des matières organiques. Il lui faut, pour végéter des milieux ne renfermant que des matières minérales (carbonate de chaux, sulfate d'ammoniaque, phosphate de potasse). Il possède, en effet, l'étonnante

(1) Cette zymase est très probablement du groupe des trypsines ; elle peut, en effet, agir en milieu alcalin et donne naissance, à côté de peptones, à de la leucine, tyrosine, etc.

(2) Müntz. *Sur le rôle de l'ammoniaque dans la nutrition des végétaux.* (Comptes-rendus, CIX, 646).

(3) Léon Boutroux. (*Revue des travaux sur les Bactéries,* publiés en 1891. (*Revue gén. de bot.*, 1894, p. 34).

propriété de réduire l'acide carbonique des carbonates et de s'assimiler leur carbone. Il fabrique de l'acide nitreux en oxydant l'ammoniaque des sels ammoniacaux ($AzH^4O + 6O = AzO^3 + 4HO$).

M. Winogradsky, en poursuivant et en variant ses expériences, a découvert, à côté de ce microbe et vivant avec lui dans la terre, un autre microbe, le *ferment nitrique*, ainsi nommé parce qu'il possède la propriété de transformer le nitrite de potasse en nitrate ($AzO^3 + O^2 = AzO^5$).

Le ferment nitrique, de même que le ferment nitreux, ne se développe pas dans les milieux renfermant des matières organiques et il ne réussit que dans les milieux exclusivement minéraux.

M. Winogradsky, dans ses premières cultures, obtenait surtout de l'acide nitreux et seulement des traces d'acide nitrique. Au contraire, la nitrification spontanée qui se produit dans la terre engendre uniquement des nitrates, ou du moins la formation des nitrites n'y a été observée que comme une exception. Il y avait à rechercher la cause de cette différence.

M. Winogradsky se procura des terres de diverses provenances ; il employa treize échantillons empruntés à toutes les parties du monde. Il fit des cultures successives dans un milieu minéral additionné de sulfate d'ammoniaque en prenant pour semence originelle une trace de chacune de ces terres.

La production du nitrate se montra surtout active dans la terre de Quito, et dans celle-ci seulement elle persista après un certain nombre de générations. L'auteur partit donc d'une culture, faite en présence du sulfate d'ammoniaque, avec une trace de terre de Quito pour semence originelle. Cette culture peut être considérée comme contenant le ferment nitrique associé au ferment nitreux.

Pour se débarrasser du ferment nitreux, on sème une goutte de cette culture dans un milieu contenant du nitrite de potasse (c'est-à-dire l'aliment du ferment nitrique), et privé de sulfate d'ammoniaque (aliment indispensable au ferment nitreux).

Le ferment nitrique se développe donc *seul* : on obtient une nitrification très active que l'on entretient en rajoutant du nitrite à mesure qu'il disparaît.

Le ferment nitrique, ainsi mis en évidence, mais non encore pur, est alors cultivé en milieu solide. Celui-ci est préparé avec la silice colloïdale de Graham. On obtient cette silice à l'état de solution étendue par dialyse ; on la concentre par la chaleur, on la dépose dans des boîtes de verre, puis on la prépare en y ajoutant une solution saline appropriée à la culture (un mélange de sulfate d'ammoniaque et de magnésie, phosphate de potasse, traces de chlorure de calcium et carbonate de magnésie), la gelée est alors légèrement opaque, et c'est par des taches transparentes que se révèlent les colonies, grâce à la dissolution du carbonate de magnésie par l'acide qu'elles produisent.

Cette fois, l'auteur obtint, outre des colonies étrangères, des colonies de ferment nitrique *pur* ; elles étaient d'un jaune grisâtre, de forme lenticulaire, lamelliformes. Ces colonies semées dans des matras contenant une solution minérale additionnée de nitrite, y

transformaient rapidement le nitrite en nitrate, et *aucune autre espèce tirée de la même terre ne produisait cette oxydation.* Ainsi un véritable *ferment nitrique* était isolé.

Les cultures de cet organisme en milieu liquide présentent un caractère tout particulier : pendant que l'on constate une oxydation rapide du nitrite, l'œil n'aperçoit dans le liquide ni voile superficiel, ni trouble, ni flocons, en un mot aucun signe de végétation. Il se forme pourtant une végétation, peu volumineuse, il est vrai ; c'est un enduit gélatineux et transparent qui tapisse le fond du vase. En détachant cette pellicule, l'auteur a réussi à colorer et à photographier les bactéries qu'elle renferme. Ce sont des cellules un peu allongées, piriformes, dont la longueur ne dépasse pas 1/2 μ et dont l'épaisseur, variable dans une même cellule, est de une fois et demie à deux fois plus petite (Pl. CLIV, fig. 1). La figure 2 représente le *ferment nitreux* extrait de la même terre (Amérique du Sud).

L'énergie de végétation de ce ferment nitrique est beaucoup plus faible que celle du ferment nitreux de la même terre ; aussi n'a-t-on pas pu constater par des mesures qu'il assimile le carbone des carbonates : la quantité de matière organique formée est trop petite. On a seulement observé que l'addition de substance organique (eau de foin, par exemple) à un milieu purement minéral ne change en rien, ni en bien, ni en mal, les conditions de sa vie : aussi l'auteur croit-il que, comme le ferment nitreux, il effectue la synthèse de substances organiques aux dépens des carbonates ou, en d'autres termes, qu'il a la propriété de réduire leur acide carbonique et de s'en assimiler le carbone.

La *qualité ferment* de ce microbe est extraordinairement marquée : une quantité impondérable de substance vivante transforme en nitrate un poids considérable de nitrite ; par contre, la faible énergie de son processus vital le place au dernier degré de l'échelle des êtres vivants.

Cette dernière circonstance explique pourquoi, dans les milieux de culture liquide, M. Winogradsky n'obtenait le plus souvent que des nitrites et à peine des traces de nitrates. Dans de pareils milieux l'air se renouvelle difficilement. Or, le ferment nitreux a un pouvoir végétatif plus développé que le ferment nitrique ; il enlève donc à son profit tout l'oxygène que contient le milieu, et en prive le ferment nitrique qui ne tarde pas à dépérir... Il n'en est pas ainsi, dans la terre naturelle, l'air la pénètre, et s'y renouvelle facilement ; ce milieu poreux fournit de l'oxygène en excès aux deux microbes, de sorte que même le plus faible en trouve assez pour vivre et fonctionner en même temps que le plus fort.

Espèces ou formes nouvelles de la Côte-d'Or, par M. F. Fautrey et M. le Dr Lambotte (*suite*, voir *Rev. myc.*, 1894, pp. 72, 74 et 129).

39. — Chalara longipes (Pr.) Cooke ; Sacc. Syll. IV, p. 335 ; *Cylindrosporium longipes* Preuss.

F. *Austriaca* (Pl. CLIII, f. 1).

Filaments stériles couchés, rarement apparents. Filaments fertiles bruns, dressés, un peu renflés à la base en forme de bouteille, uni-

septés à la base, 35-40 × 5-6, conidies acrogènes, simples, cylindriques, tronquées net aux deux extrémités, hyalines, 10-12 × 2.

Sur aiguilles de *Pinus Austriaca*, été 1894.

40. — Coniothyrium Conorum Sacc. et Roum.

F. *Ligni* (Pl. CLIII, f. 22).

Périthèces rassemblés, entassés, confluents, membraneux, produisant à la loupe l'effet d'un amas continu ; les périthèces isolés sont globuleux, perforés, 1/5 de mill. de diamètre. Spores ovales ou ellipsoïdes, jaunes, devenant foncées, une grosse goutte au milieu, parfois deux petites, 9-12 × 6-7 μ, fig. 21.

Sur vieux bois de *sapin*, mai 1894.

41. — Cucurbitaria Abrotani (sp. n.) Fautr., Pl. CLIII, f. 5. Pycnide : *Diplodia Abrotani* Fuckel (*Revue*, 1891, p. 9).

Périthèces en petits groupes, émergeant de l'écorce, déprimés, irréguliers, noirs. Thèques courtement pédicellées, droites ou courbées; celles contenant des spores distiques mesurant 80-100 × 10-18; celles contenant des spores monostiques sont plus longues et plus étroites. Spores ovales oblongues, 5 septées en travers, rétrécies au milieu, avec une cloison longitudinale, jaunes, 20-22 × 9-10. Paraphyses à gouttelettes.

Sur rameaux secs de *Artemisia Abrotanum*, oct. 1894.

42. — Diplodina Helianthi (sp. n.) Faut.

Périthèces d'abord coniques, papillés, puis aplatis, ouverts, mêlés à ceux de *Phoma herbarum*, mais du double au moins plus gros.

Spores allongées, arrondies, 1 septées, très resserrées au milieu, 12 × 4 μ.

Sur tige d'*Helianthus annuus*, janvier 1895.

43. — Helicosporium spectabile (sp. n.) Faut. et Lamb.

Hyphes simples, brunes, isolées, dressées. Conidies décidues, plus ou moins colorées, hélicoïdes (spires 1 1/2 à 2), septées, diamètre total 20 μ. Aspect d'une chenille lisse enroulée. (Pl. CLIII, f. 3).

Sur orme pourri, été 1894.

44. — Leptosphaeria Juniperi (sp. n.) Faut. (Pl. CLIII, f. 6).

Périthèces petits, innés, émergents, seulement couverts de la cuticule, charbonneux, noir très luisant, arrondis, papillés, ouverts. Thèques cylindracées, sessiles, 70-80 × 12-15. Spores, 7-8 à la thèque, distiques ou sans ordre, oblongues, obtuses, 3 septées, non resserrées, 18-20 × 6.

Sur les ramilles, extrémités des rameaux secs de *Juniperus communis*, oct. 1894.

45. — Leptothyrium palustre (sp. n.) Faut.

Périthèces assez gros, nombreux, adnés, à cellules radiées devenant hyalines par vétusté. Spores petites, oblongues, oscillantes, une goutte brillante à chaque extrémité, 4-5 × 1 1/2-2.

Sur tiges et capsules de *Pedicularis palustris*, étang de Vermorot, à Saulieu (Côte-d'Or), été 1894.

46. — Macrosporium truncatum (sp. nov.) Lamb. et Faut. (Pl. CLIII, fig. 4).

Filaments bruns, septés, dressés, de deux sortes ; les uns larges, trapus, *tronqués* au sommet d'où est tombée la conidie ; les autres

plus étroits, plus longs, stériles. Conidies oblongues, variées, septées et resserrées au milieu, du reste présentant un massif de cloisons sans ordre apparent, 50×23 μ et variables.

Sur tiges sèches de *Silene nutans*, été 1894.

47. — PESTALOZZINA ROLLANDI (sp. n.) Fautr.

Acervules érumpents, alignés dans le sillon de l'aiguille, aplatis, ouverts. Basides simples, courtes. Conidies décidues, *hyalines*, longtemps simples, puis 2-septées (voir avec une goutte d'alcool), cylindriques, courbées, munies à l'extrémité supérieure d'une soie très fine, insérée obliquement, plus longue que la conidie, celle-ci 12×3 μ (Pl. CLIII, fig. 23).

Sur aiguilles de *Pinus Strobus*, déc. 1894.

(D° *Leoni Rollando* hanc speciem dicavi *F. Fautrey.*)

48. — RAMULARIA CURVULA (sp. n.) Fautr.

Taches irrégulières, finissant par occuper les 2/3 du limbe de la feuille. Hyphes courtes, septées, toruleuses, ou bien longues et filiformes. Conidies nombreuses, cylindriques, atténuées aux deux extrémités, légèrement *courbées*, à gouttes, puis 1-2 septées, 20×4 μ et beaucoup au-dessous.

Feuilles de *Fagopyrum esculen tum*, été 1894.

49. — SPOROTRICHUM FOSSARUM (sp. n.) Fautr. (Rec. Dr Lambotte).

Touffes irrégulières, nombreuses, blanches, aspect neigeux. Hyphes couchées, hyalines, septées, rameuses. Conidies globuleuses, hyalines, 4-5 μ de diamètre.

Sur la terre rejetée des fossés dans les bois humides, été 1894.

Notes sur quelques espèces des Vosges, par le Dr René FERRY.

1. — BREFELDIA MAXIMA (Fr.) Rostafinski; Cooke; Schroet; Massee; Roumeg. *Fungi exs. Gall.* n. 6707; Sacc. Syll. VII^1, p. 402; *Reticularia maxima* Fr.

J'ai trouvé cette espèce géante à Saint-Dié sur une vieille souche de peuplier. Elle se développait en masses glaireuses, blanches, stalagmiformes, occupant plusieurs décimètres carrés de surface; elles devenaient plus tard rosées, puis brunes et pulvérulentes. Je mis de ces masses glaireuses au fond d'une boîte en fer blanc de 1 décim. de hauteur. Elles rendirent beaucoup d'eau, exhalant une forte odeur qui rappelait celle de la levure. Puis, elles émirent de longs filaments blanc rosé, anastomosés entre eux, qui grimpèrent le long des parois du vase et vinrent produire, près de l'orifice, des glomérules de sphères blanches muqueuses (Pl. CLIII, fig. 18). Celles-ci s'accolèrent et se soudèrent les unes contre les autres, en s'ombiliquant ou se plissant à leur surface (fig. 19) et constituèrent un *éthalium*.

Il est assurément remarquable qu'un champignon, ainsi privé de toute substance étrangère, ait pu se remettre à vivre, à végéter, à développer et projeter de longues pousses afin d'atteindre l'air et la lumière, de s'étendre et fructifier, et le tout en se nourrissant uniquement d'une partie de sa propre substance.

Le caractère de ce genre est que les *flocci* du *capillitium* s'unissent entre eux pour former des vésicules multicellulaires et creuses (fig. 20) surtout au voisinage du péridium.

2. — Merulius lacrymans (Jacq.) Fr. ; Sacc. Syll. VI, p. 420; *vastator* Tode; *destruens* Pers. (Roumeg. *Fungi excc. Gall.*, nº 6758).

Forma terrestris. — Chapeaux dimidiés, horizontaux, superposés, supportés par une expansion de mycélium qui leur sert de stipe commun. Face supérieure blanche, lisse, souvent salie par les spores rouillées des chapeaux qui se trouvent au-dessus. Face inférieure occupée au centre et à la base par l'hyménium et présentant au bord une large marge blanche, lisse. Odeur phosphorée.

Le docteur Raoult l'a trouvée sur un talus : le mycélium paraissait provenir de débris de racines profondément enterrés.

L'odeur phosphorée du *Merulius lacrymans*, que je n'ai pas vue mentionnée par les auteurs, est spéciale aux échantillons en pleine fructification, qu'ils se soient développés sur le bois ou sur la terre. Le mycélium ne dégage pas cette odeur.

Notre variété répond assez bien au *Merulius Guillemoti* Boudier (*Bull. soc. myc. de France*, 1894, p. 63 et pl. II, fig. 2) pour tous les caractères, même pour la grandeur des spores, 5-6×8-10 µ. Du reste, M. Boudier, d'après ses lettres à M. Guillemot, aurait été entraîné à la création de cette espèce par ce fait que la plupart des auteurs donnent pour les spores du *Merulius lacrymans* des dimensions plus faibles que celles qui existent habituellement.

3. Pleurotus nidulans Pers. ; Fr. ; Sacc. Syll. V, p. 375 ; Roum. *Fungi exs. Gall.* nº 6768 ; *Agaricus Jonquilla* Paulet (?) — voir *Rev. myc.*, pl. CLIII, f. 14-17.

Chapeau dimidié, réniforme ou irrégulièrement lobé (6 à 8 cm.), jaune ; revêtu d'un tomentum blanchâtre et épais de poils fasciculés en réseau. Lamelles d'un jaune tirant sur le rouillé et l'orangé, simples, serrées, étroites, effilées à leur insertion ; quelquefois poilues sur l'arête. Stipe nul, remplacé par le même tomentum blanchâtre qui s'étend en plaques entre la base des chapeaux superposés. Chair coriace (consistance d'amadou), jaunâtre, légèrement amère-acidule. Spore exactement réniforme, 3-5×1 µ, *rosée* vue en masse, hyaline vue sous le microscope.

Sur souche de sapin et sur planches de sapin.

C'est la première fois que la couleur *rosée* des spores est signalée. Cette couleur doit faire rentrer cette espèce dans le genre *Claudopus*, si l'on adopte la classification de Fries. Si l'on suit, au contraire, la classification de M. Quélet, la consistance coriace de cette espèce doit la faire placer dans le genre *Pleurotus* de M. Quélet, genre pour lequel la coloration des spores est sans importance (1)

4. Polyporus Schweinitzii Fr. ; Sacc. Syll. VI, p. 76, Roumeg. *Fungi exs. Gallici* nº 6773 ; *Boletus sistotrema* Alb. et Schw.

Ce champignon, quand il est jeune, a la chair tendre, très aqueuse ; plus tard elle devient fragile.

Les jeunes tubes sont labyrinthés, à bords mousses, présentant à leur orifice un tomentum *vert d'eau* ; les pores anciens sont pres-

(1) Le *Pleurotus Cornucopiae* a les spores lilacines (v. *Rev. myc.*, 1894, p. 23), et M. Costantin a signalé le premier la teinte *rosée* des spores *vues en masse* du *Pleurotus mutilus* Fr. (*Icon. fung.*, pl. 88, f. 4), *Oreille de chat* des champignonistes (*Bull. soc. mycol.*, 1893, p. 88).

que noirs, à peu près régulièrement polygonaux, alvéoliformes, avec bords tranchants légèrement dentés.

Ayant découpé ce champignon par tranches et l'ayant fait sécher lentement, j'ai vu se développer, sur la chair des surfaces de sections, ce même tomentum *vert d'eau*.

Cette espèce cause la *pourriture rouge* des arbres à aiguille (*Pinus sylvestris, Pinus Strobus, Larix Europaea*); cette altération ressemble beaucoup à celle que produit le *Polyporus annosus*. P. Magnus en a le premier, en 1874, observé les effets sur un *Pinus Strobus* qui était devenu si friable à sa base, par suite de l'envahissement du mycélium, qu'il se rompit.

Les chapeaux se montrent d'abord naissant de racines profondément enfoncées dans le sol, assez loin du tronc ; plus tard, ils deviennent de plus en plus rapprochés du tronc et, enfin, ils naissent à la base même de celui-ci. Des racines, le mycélium pénètre dans le bois du tronc et s'y élève jusqu'à hauteur d'homme.

C. Roumeguère. **Fungi exsiccati præcipuè Gallici.** LXVIIIe centurie, publiée avec le concours de Mlle C. Destrée et de MM. F. Fautrey, Dr Ferry, Dr Lambotte, E. Mer et Dr Raoult.

6701. *Alternaria tenuis* Nees ; Sacc. Syll., p. 545 ; Costantin ; Mucédinées, fig. 54.

Sur vieux chapeau de paille placé en épouvantail, été 1894.

Rec. cl. Dr Lambotte. — *F. Fautrey.*

6702. *Amphisphaeria culmicola* Sacc. Syll., 1, p. 728.

Sur *Elymus arenarius*, dunes de Schwéningue, août 1891.

Car. Destrée.

6703. *Anthostomella lugubris* (Rob. et Desm.) Sacc. Syll. I, p. 278 ; *Anthostoma lugubris* Niessl ; *Sphaeria lugubris* Roberge in Desm.

Sur *Ammophila arenaria*, dunes de Loosduinen et Schwéningue.

Carol. Destrée.

6704. *Ascochyta Philadelphi* Sacc. et Speg. Syll. III, p. 386.

Sur *Philadelphus coronarius*, nov. 1894. — *F. Fautrey.*

6705. *Boletus piperatus* Bull. ; Fr.; Sacc. Syll. VI, p. 8.

Dans les forêts de conifères, Saint-Dié. — *R. Ferry.*

6706. *Brachysporium obovatum* (Berk.) Sacc. IV, p. 627 ; conidies 2-septées, 20-26 $\times$ 10-13 μ,

Sur bois pourri en forêt, été 1894. — *F. Fautrey.*

6707. *Brefeldia maxima* (Fr.) Rost.; Cke.; Schroet. ; Sacc. Syll. VII, p. 402 ; Massee, p. 91 ; *Reticularia maxima* Fr. (V. *Rev. myc.*, 1895, p. 71, pl. CLIII, f. 18-20).

Sur souche de peuplier, Saint-Dié, oct. 1894. — *R. Ferry.*

6708. *Bremia Lactucae* Regel ; Sacc. Syll. VII^1, p. 244 ; *Peronospora gangliformis* (Berk.) De Bary.

F. *Sonchi asperi*, avec *Coleosporium Sonchi*.

Feuilles de *Sonchus asper* L., en forêt, été 1894. — *F. Fautrey.*

6709. *Calocera cornea* Batsch.; *Calocera aculeiformis* Bull. 463, fig. 4, Sacc. Syll. VI, 734.

f. *Ulmi*.

Sur orme abattu et pourri, été 1894. *F. Fautrey.*

6710. *Chalara longipes* (Pr.) Cooke ; Sacc. Syll, IV, p. 335; *Cylindrosporium longipes* Preuss.

f. *Austriaca* (*Rev. myc.* p. 69, pl. CLIII, f. 1).

Sur aiguilles de *Pinus Austriaca*, été 1894.

Rec. cl. Dr Lambotte. *F. Fautrey.*

6711. *Chondrioderma difforme* (Pers.) Rost.; Sacc. Syll. VII, p. 371 ; *Diderma difforme* Pers.

f. *Ulmi*.

Eté 1894. *F. Fautrey.*

6712. *Cladosporium epiphyllum* (Pers) Mart. Sacc. Syll. IV, p. 360. f. *Coryli*.

(Touffes isolées, noirâtres à la base, du reste olivacées, septées, tortueuses. Conidies *adultes* cylindriques arrondies, 3 septées, olive clair, à petites gouttes, 40 $\times$ 12 μ).

Sur et sous les feuilles de *Corylus Avellana*, été 1894.

F. Fautrey.

6713. *Cladosporium Graminum* Corda ; Sacc. IV, p. 365.

f. *Spicarum* (spores protéiformes).

Sur épis de *Triticum hybernum*, été 1894.

Rec. cl. Dr Lambotte. *F. Fautrey.*

6714. *Clavaria aurea* Schaeff.; Fr.; Sacc. Syll. VI, p. 699; *Coralloïdes* Bull.

Sous les conifères, Saint-Dié, oct. 1894. *R. Ferry.*

6715. *Collybia cirrata* Schum.; Berk.; Fr.; Cooke ; Pers.; Sacc. Syll. V., p. 224 ; Bulliard, pl. 522 sous le nom *Ag. tuberosus*.

Sur les champignons pourris (*Russula nigricans*, etc.). Se distingue de *Collybia tuberosa* Bull., t. 256, par son sclérote *ocracé-clair* (et non brun-pourpre). Ces deux espèces ont le mycélium phosphorescent à l'époque où le sclérote se développe pour produire le carpophore. *R. Ferry.*

6716. *Collybia fusipes* Bull.; Sacc. Syll. V, p. 206.

f. *Contorta* Bull. t. 36 (spore sphérique à facettes, 6-8 μ).

Cespiteux sur les places à charbon, automne 1894. *F. Fautrey.*

6717. *Collybia Hariolorum* Dec.; Bull.; Fr.; Sacc. Syll. V, p. 221 ; *Marasmius Hariolorum* Quél.

Saint-Dié, sous les conifères. *R. Ferry.*

6718. *Coniothyrium Conorum* Sacc. et Roum.; Sacc. Syll. III, p. 314 ; *Rev. myc.* 1895, p. 70.

f. *Ligni* Fautr. (*Rev. myc.*, 1895, pl. CLIII, f. 22).

Sur vieux bois de *sapin*, mai 1894. *F. Fautrey.*

6719. *Coniothyrium eurotioïdes* Sacc. Syll. III, p. 312.

Sur bois de *Salix alba*, décortiqué et exposé depuis longtemps aux intempéries, mai 1894.

Rec. cl. Dr Lambotte. *F. Fautrey.*

6720. *Corticium serum* Quélet, p. 5.

f. *Abietis* (spore *ocellée*, 6 × 4 μ, hyaline, citrine).

Sur bois de sapin pourri, été 1894. *F. Fautrey.*

6721. *Corticium serum* Quélet, *Flor. myc.*, p. 5.

f. *Sambuci* Fr. (sp. 5-6 μ de longueur, ocellée).

Sur vieux troncs de *Sambucus nigra*, forêt humide et sombre, automne 1894. *F. Fautrey.*

6722. *Corticium sulphureum* Fr.; Sacc. Syll. VI, p. 612.

Humus et débris d'aiguilles, bois de conifères, Saint-Dié. *R. Ferry.*

6723. *Craterellus pistillaris* Fr.; Sacc. Syll. VI, p. 520; *Clavaria truncata* Quél., *Fl. myc.*, p. 458.

Bois de conifères, Saint-Dié, oct. 1894.

Nous donnerons dans une prochaine planche une figure de cette intéressante espèce. *R. Ferry.*

6724. *Crepidotus variabilis* (Pers.) Quélet, *Fl. myc.*, p. 76.

f. *Sessilis.*

Sur rameaux morts d'*Acer campestre*, été 1894. *F. Fautrey.*

6725. *Cucurbitaria Abrotani* (sp. n.) Fautr., *Rev. myc.* 1895, p. 70, pl. CLIII, f. 5.

Sur rameaux secs de *Artemisia Abrotanum*, oct. 1894. *F. Fautrey.*

6726. *Cyathus vernicosus* (Bull.) D. C.; Sacc Syll. VII, p. 38.

Sur la terre, oct. 1894. *F. Fautrey.*

6727. *Cylindrosporium Brassicæ* Faut. et Roum. (*Rev. myc.*, 1891, p. 81).

f. *Napi* (vulgo Colza) (conidies plus courtes, 40-80 × 4).

Feuilles de *Brassica Napus oleifera*, été 1894. *F. Fautrey.*

6728. *Daedalea unicolor* (Bull.) Fr.; Sacc. Syll. VI, p. 377.

f. *Populnea* (sp. 4-5 μ).

Sur souches de *Populus fastigiata*, oct. 1894.
Rec. cl. Dr Lambotte. *F. Fautrey.*

6729. *Dendrophoma Pulvis-Pyrius* Sacc. Syll. III, p. 181.

Les périthèces occupent de grandes taches noires sur un *Acer Negundo* mort, debout et complètement dénudé, nov. 1894. *F. Fautrey.*

6730. *Diplodia Frangulæ* Fuck.; Sacc. Syll. III, p. 334.

F. *Heterospora* Faut. Spores de deux sortes : les unes ovales, ovées, 14-16×7-8 (pl. CLIII, f. 2 A); les autres allongées, un peu fusiformes, longtemps hyalines et simples, puis jaunes avec une ou deux cloisons, 25-30×4-5 (fig. 2 B.).

Sur *Rhamnus Frangula*, oct. 1894. *F. Fautrey.*

6731. *Diplodina Helianthi* (sp. n.) Fautr. *Rev. myc.*, 1895, p. 70.

Sur tige d'*Helianthus annuus*, janv. 1895. *F. Fautrey.*

6732. *Eriosphaeria vermicularioïdes* Sacc. et Roum., *Revue*, 1883, p. 235, pl. 39, fig. 3; Sacc. Syll. IX, p. 696.

f. *Longispora* (spores 10-12 × 3-4 au lieu de 7-8 × 4).

Sur chêne pourri, juillet 1894. *F. Fautrey.*

6733. *Erysiphe Euphorbiæ* Peck ; Sacc. Syll. I, 18.

Sur bractées et fruits de *Euphorbia stricta*, automne 1894. *F. Fautrey.*

6734. *Fusarium dimerum* Penz. ; Sacc. Syll. IV, p. 704.

f. *Scirpi*

Basides courtes, simples. Conidies arquées, aiguës, uniseptées, 16-18 × 4 μ.

Sur *Scirpus lacustris*, oct. 1894. *F. Fautrey.*

6735. *Fusarium* (*Leptosporium*) *nucicolum*, Karst. et Har. *Rev. mycol.* 1890, p. 131 ; Sacc. Syll. IX, p. 729.

Sur péricarpes desséchés des fruits de *Juglans regia* avec *Fus. roseum*. Oct. 1894. *F. Fautrey.*

6736. *Fusicoccum abietinum* Hartig. Sacc. Syll. IX, p. 241 ; *Phoma abietina* Hartig ; E. Mer (*Journ. bot.* 1893, p. 364) ; *Dothiorella pitya* Prillieux et Delacroix (*Bull. soc. myc.* 1890, p. 98), necSacc. Voir *Revue mycol.* 1895, p. 25, pl. CL, f. 14.

Sur le sapin (*Pinus Abies*), Longemer, nov. 94. *E. Mer.*

6737. *Helicosporium spectabile* (sp. n.). Faut. et Lamb. *Revue mycol.*, 1895 p. 70, pl. CLIII, f. 3.

Sur orme pourri, été 1894. *F. Fautrey.*

6738. *Helminthosphaeria Clavariarum* (Desm.) Fuck. ; Sacc. Syll. I, p. 230; *Rosellinia Clavariae* Winter, Ellis et Everhart.

Sur le *Clavaria grisea*, bois de la Bergerie, près Moyenmoutier (Vosges), oct. 94. *R. Ferry.*

6739. *Helminthosporium macrocarpum*, Grev. ; Sacc. IV, p. 413.

f. *Aceris* (Pl. CLIII, f. 21).

Hyphes noires en gazon serré ; conidies claviformes 7-9 septées, à fenêtres, brunes, légérement hyalines du bout étroit, 60-70 × 11-13.

Sur *Acer campestre*, rameaux morts, en forêt, juillet 94.
Rec. cl. Dr Lambotte. *F. Fautrey.*

6740. *Hendersonia salicina* Sacc. III, p. 425.

f. *Ligni denudati.*

Périth. assez gros, superficiels, par suite du retrait de l'écorce et incrustés dans le bois par la base sphéro-conique, ou déformés par les fibres du bois. Spores ovales-ovées, obtuses du dessus, retrécies à la base, jaunes, fuligineuses à la fin, à 4 loges, celle attenant à la baside hyaline, 15-17 × 6. Basides, 20 μ environ.

Sur branche de *Salix alba* dénudée et exposée longtemps à l'air en plein champ, juin 1894. *F. Fautrey.*

6741. *Hydnum squamosum* Schaeff. ; Fr. ; Sacc. VI, p. 431.

Cet hydne ne possède pas de vraies écailles comme *H. imbricatum*. Quand il est jeune, le chapeau est lisse ; plus tard il se fendille, se fissure, ce qui produit de fausses écailles.

Moyenmoutier, sous bois, oct. 1894. *R. Ferry.*

6742. *Hydnum stipatum* Fr. ; Sacc. Syll. IV, p. 473 ; Quél. Fl. myc. p. 435.

Forme juvénile : spore ocellée, 8 × 7 μ.

Sur chêne, été 1894. *F. Fautrey.*

6743. *Hymenochaete tabacina* (Sow.) Lév ; Sacc. Syll. VI, p. 590 ; *Stereum tabacinum* Fr. ; *Auricularia tabacina* Sow.

f. *Cerasi.*

Sur branches mortes de cerisier, Saint-Dié. *R. Ferry.*

6744. *Hypoxylon udum* (Pers.) Sacc. Syll. I, p. 386 ; *Sph. uda* (Pers.) ; *Sph. lineata* D. C.

f. *Quercûs* (sp. 27-28 × 9-10).

Sur chêne pourri, juillet 94. *F. Fautrey.*

6745. *Lachnella corticolis* (Pers.). Fr. ; Sacc. Syll. VI.I, p. 393.

Sur tremble mort en forêt humide et sombre, été 1894.

Rec. cl. Dr Lambotte. *F. Fautrey.*

6746. *Leptosphaeria Juniperi* (sp. n.). Faut. *Rev. myc.* 1895, p. 70, pl. CLIII, f. 6).

Sur les ramilles extrêmes des rameaux secs de *Juniperus communis*, oct. 1894. *F. Fautrey.*

6747. *Leptosphaeria modesta* (Desm.) Karst. ; Sacc. Syll. II, p. 39. f. *Aquilegiae.*

Sur les capsules sèches d'*Aquilegia vulgaris*, oct. 1894.

F. Fautrey.

6748. *Leptothyrium palustre* (sp. n.). Fautr., *Rev. myc.*, 1895, p. 70.

Sur tiges et capsules de *Pedicularis palustris*, étang de Vermorot (Côte-d'Or), été 1894.

Rec. cl. Dr Lambotte. *F. Fautrey.*

6749. *Lophidium compressum* (Pers). Sacc. Syll. II, p. 11.

Sur *Acer Pseudo-platanus*, nov. 1894. *F. Fautrey.*

6750. *Lycogala Epidendrum* Rost. ; Sacc. Syll, VII', p. 335 ; Massee p. 121.

f. *punctatum* Pers.

Sur les souches décomposées, Saint-Dié, oct. 1894. *R. Ferry.*

6751. *Lycoperdon gemmatum* Batsch, Sacc. Syll. VII., p. 106 ; *Utraria gemmata* Quélet. — (Spore globuleuse lisse, 4 μ).

f. *Echinatum* (Pers.) Fr. Syst. myc. III, p. 37 ; *Lycoperdon echinatum* (Pers.) ; *Utraria echinata* Quélet.

Sapinières en sol siliceux, déc. 94. *F. Fautrey.*

6752. *Macrosporium truncatum* (sp. n.). Lamb. et Fautr. *Rev. myc.* 1895, p. 70, pl. CLIII, f. 4.

Sur tiges sèches de *Silene nutans*, été 1894. *F. Fautrey.*

6753. *Marsonia Juglandis* (Lib.) Sacc. Syll. III, p. 768.

f. *Fructuum.*

Sur les fruits verts du noyer, été 1894. *F. Fautrey.*

6754. *Marsonia Populi* (Lib.) Sacc. Syll. III, p. 167.

Sur feuilles de *Populus alba*, gare de Guillon (Yonne), sept. 94.

F. Fautrey.

6755. *Melampsora epitea* (Kunze et Schm.) Thüm. ; Sacc. VII, p. 588 ; *Uredo epitea* K. et S.

Paraphyses à base filiforme, à tête capitée ou bien piriformes.

Sous les feuilles de *Salix viminalis*, été 1894. *F. Fautrey.*

6756. *Melampsora Helioscopiae* (Pers.) Cast. ; Sacc. VII, 586 ; *Uredo Helioscopiae* Pers. *Uredo punctata*, D. C.

Stylospores élégamment verruqueuses ; paraphyses hyalines, à épispore épaisse, claviformes.

Sur feuilles de diverses Euphorbes, été 94. *F. Fautrey.*

6757. *Melasmia hypophylla* (B. et Rav.) Sacc. X, p. 419 ; *M. Gleditschiae* Ell. et Ev. *Journ. of. myc.* IV, 45.

Sous les feuilles de *Gleditschia triacanthos*, été 1894.

F. Fautrey.

6758. *Merulius lacrymans* (Jacq.) Fr. Sacc. Syll. VI, 419 ; *M. destruens* Pers.

F. *terrestris* (chapeaux dimidiés, plans convexes, ondulés, imbriqués les uns sur les autres : *Rev. myc.*, 1895, p. 72).

Sur un talus, champ de tir de Raon l'Etape : le mycélium paraît s'être développé sur des débris de bois profondément enterrés.

Le *Merulius lacrymans* en fructification (que les chapeaux aient poussé sur la terre ou, au contraire, directement sur le bois) présente une odeur *phosphorée* que je n'ai encore vu mentionner nulle part dans les descriptions. Le mycélium isolé n'a pas cette odeur.

R. Ferry.

6759. *Microthyrium microscopicum* Desm. ; Sacc. Syll. II, p. 622

f. *Pini.*

Spores fusiformes droites, 1 à 3 septées, 4 gouttes, $10\text{-}12 \times 2\text{-}3\ \mu$.

Sur aiguilles de *Pinus Austriaca*, été 94. *F. Fautrey.*

6760. *Peronospora candida* Fuck. ; Sacc. Syll. VII, p. 258.

f. *ramosissima.*

Sur *Anagallis phœnicea*, dans un jardin, été 94. *F. Fautrey.*

6761. *Pestalozzina Rollandi* (sp. n.) Fautrey, *Rev. myc.* 1895, p. 71, t. CLIII, f. 23.

Sur aiguilles de *Pinus Strobus*, déc. 94. *F. Fautrey.*

6762. *Phleospora Ulmi* (Fr.) Sacc. Syll. III, p. 578. *Septaria Ulmi* Fr.

Feuilles vivantes d'*Ulmus campestris*, oct. 94. *F. Fautrey.*

6763. *Phoma caulographa*, Dur. et Mont. Syll. III, 126.

Périthèces placés sur une tache noire allongée ; spores ovales oblongues, un peu obtuses, 2-guttulées, 6-10 × 2-3. Basides fasciculées, simples ou rameuses, 13-17 μ de long.

Sur tiges sèches de *Conium maculatum*, oct. 94. *F. Fautrey.*

6764. *Phoma crebra* Sacc. et Briard *Rev. myc.* 1888, p. 125.

Sur légumes de haricots, oct. 1894. Mélangé avec *Stagonospora hortensis.* *F. Fautrey.*

6765. *Phragmidium Rubi* (Pers): Wint. ; Sacc. VII, 745 ; *Puccinia Rubi* Pers. ; *Uredo Ruborum* D. C.

var. *deformans.*

Urédospores en quantités énormes et entassées, faisant plier la feuille en deux parties dans le sens de longueur. D'un peu loin, on croit voir de grandes fleurs d'un beau jaune. Buisson très pittoresque. Août 1894. *F. Fautrey.*

6766. *Phyllactinia suffulta* (Reb.) Sacc. I, p. 5.

f. *Sorbi.*

Périthèces épiphylles, isolés, rares, 10 à 20 par feuilles ; appendices très longs, 300-350 μ.

Sur feuilles de *Sorbus Aria*, oct. 1894. *F. Fautrey.*

6767. *Phyllosticta osteospora* Sacc. Syll. III, p. 34.

f. *Malaheb* (spores oscillantes 5-7×1 à 1 1/2).

Sur feuilles de *Cerasus Malaheb*, nov. 1894. *F. Fautrey.*

6768. *Pleurotus mitis* Pers.; Fr.; D. C.; Sacc. Syll. V, p. 364 (feuillets ramifiés).

En longues et étroites traînées horizontales.

Sur les sapins coupés et abandonnés sur le sol sans être écorcés, Saint-Dié, nov. 1894. *R. Ferry.*

6769. *Pleurotus nidulans* Pers. ; Fr. ; Sacc. Syll. V, p. 375 ; *Agaricus Jonquilla* Paulet (?) (Voir *Rev. myc.*, 1895, p. 72 et pl. CLIII, f. 14-17).

Sur souches de sapin et sur planches de sapin exposées pendant plusieurs années à la pluie. Les spores réniformes, 3-5×1 μ, sont *rosées* vues en masse, c'est la première fois que cette couleur est signalée. Il nous a donc paru intéressant d'en joindre un échantillon.

6770. *Polyporus caesius* (Schrad.) Fr. ; Sacc. Syll. VI, p. 113.

Sur les troncs de conifères, Vosges. *R. Ferry.*

6771. *Polyporus ovinus* (Schaeff.) Fr.; Sacc. Syll. VI, p. 57.

Rare dans les Vosges ; très abondant au bois de la Bergerie, près Moyenmoutier, oct. 1894. C'est une des espèces qui m'ont donné de la mannite le plus facilement et en plus grande abondance.

R. Ferry.

6772. *Polyporus picipes* Fr. ; Sacc. Syll. VI, p. 83. *Leucoporus picipes* Quélet, p. 404.

Sur un orme mort et couché sur le sol en forêt, été 1894.
F. Fautrey.

6773. *Polyporus Schweinitzii* Fr. ; Sacc. Syll. VI, p. 76 ; *Boletus sistotrema* Alb. et Schwein (Voir *Rev. myc.* 1895, p. 72.)

Naiemont-les-Fosses, près Saint-Dié, oct. 1894. *R. Ferry.*

6774. *Polyporus stypticus* (Pers.) Fr. ; Sacc. Syll. VI, p. 113.

Sur les souches de conifères, Saint-Dié, octobre 1894. *R. Ferry.*

6775. *Propolis faginea* (Schrad.) Karst. ; Sacc. Syll. VIII, 648.

f. *lactea* (*Stictis alba* Fr.) (Spores mesurant 26×7 μ.)

Sur branches sèches de *Rosa canina*, en forêt, été 1894.
F. Fautrey.

6776. *Pseudopeziza Medicaginis* (Lib.) Sacc. VIII, p. 724 ; *Phacidium Medicaginis* Lasch.

f. *Medicaginis falcatæ.*

Sur feuilles de *Medicago falcata*, été 1894. *F. Fautrey.*

6777. *Puccinia Menthae* Pers. ; Sacc. VII, p. 617 ; *Uredo Menthae* Pers.

f. *arvensis* (mésospores 25-28 μ de diamètre).

Sur feuilles de *Mentha arvensis*, oct. 1894. *F. Fautrey.*

6778. *Ramularia curvula* (sp. n.) Fautr. (*Revue myc.*, 1895, p. 71).

Sur feuilles de *Fagopyrum esculentum*, été 1894. *F. Fautrey.*

6779. *Ramularia lactea* (Dmz.) Sacc. Syll. IV, p. 201.

Sur feuilles de *Viola hirta*. Fossés des ruines du château de Charny (Côte-d'Or), août 1894. Les tapis de cette violette, ravagée par la Ramularia, semblent couverts de frimas. *F. Fautrey.*

6780. *Ramularia Scrophulariae* Fautr. et Roum. (*Revue mycologique,* 1891, p. 81).

f. *Nodosa* (Conidies subaiguës, 1-septées).

Feuilles de *Scrophularia nodosa*, été 1894. *F. Fautrey.*

6781. *Rhizopogon luteolus* Fr. ; Sacc. Syll. VII[1], p. 161.

Sur les talus sablonneux. sur le grès vosgien (Raon) et sur le grès rouge (Saint-Dié), novembre 1894. *R. Ferry.*

6782. *Septocylindrium virens* Sacc. IV, p. 226.

f. *Onopordi Foliorum.*

Feuilles de *Onopordon Acanthium*, été 1894.
Rec. cl. Dr Lambotte. *F. Fautrey*

6783. *Septoria Bidentis*, Sacc. III, 547.

Sur feuilles de *Bidens tripartitus*, bord du Canal de Bourgogne, août 1894. *F. Fautrey.*

6784. *Septoria Cornicola* Desm. ; Sacc. III, 492.

Sur feuilles de *Cornus sanguinea*, dans les haies, été 1894.
F. Fautrey.

6785. *Septoria Lychnidis* Denz.; Sacc. III, 517.

Feuilles de *Lychnis dioica*, été 1894. *F. Fautrey.*

6786. *Septoria purpurascens* E. et M. (*Journ. of. Myc.*, 1887, p. 69; Sacc. X, 562).

Taches rougeâtres ou purpurines 2 à 5 millim. de large, souvent confluentes. Périthèces noirs, subglobuleux, innés, peu proéminents, hypo ou épiphylles, parsemés, 150 µ de diamètre. Spores hyalines, cylindriques, clavées, courbées, à gouttes ou 3-septées, 15-55×2 µ *sortant en masse.*

Sur feuilles de *Potentilla Norwegica*, cultivée au jardin de Noidan, juillet 1894. *F. Fautrey.*

6787. *Septoria Saponariae* (D. C.) Savi et Becc.; Sacc. III, 516.
f. *Septata.*

Taches grandes, irrégulières, remplissant souvent les 2/3 de la feuille. Périthèces épiphylles, très nombreux, globuleux, déprimés, transparents. Spores 40-50×3-4, *uniseptées, avec une loge plus étroite.* (Le type a des gouttes et pas de cloisons).

Château de Thil (Côte-d'Or), août 1894. *F. Fautrey.*

6788. *Septoria Vincetoxici* West.

Sur *Vincetoxicum officinale*, Côte d'Or, été 1894. *F. Fautrey.*

6789. *Solenia anomala* (Pers.) Fr.; Sacc. Syll. VI, p. 427; *Peziza anomala* Pers.

Sur branches sèches de bouleau, Raon-l'Etape, oct. 1894.
R. Ferry.

6790. *Sporotrichum Fossarum* (sp. n.) Fautr. *Rev. myc.*, 1895, p. 71, n. 49).

Sur la terre rejetée des fossés, dans les bois humides, été 1894.
F. Fautrey.

6791. *Stigmella dryina* (Corda) Lév.; Sacc. Syll. IV, 507.
f. *Olivacea* (Conidies, d'abord d'un bel olive, enfin brunes).

Sous feuilles de chêne desséchées sur l'arbre, oct. 1894.
F. Fautrey.

6792. *Tremella fimbriata* Pers.; Fr.; Sacc. Syll. VI, p. 780; *Tr. verticalis* Bull. t. 272; *Tr. tinctoria* Pers.; *undulata* Hoffm.

Sur souches de chênes, se développe entre le bois et l'écorce, en masses brun noirâtre de la grosseur du poing. Saint-Dié, nov. 1894.
R. Ferry.

6793. *Tremella indecorata* Sommerf.; Fr.; Sacc, Syll. VI, p. 786.

Sur l'écorce d'un platane, Raon-l'Etape, sept. 1894.
Rec. cl. Boudier Dr *Raoult.*

6794. *Uncinula adunca* (Wallr.) Lév.; Sacc. IV, 7.
f. *Populorum.*

Feuilles de *Populus monilifera*, oct. 1894. *F. Fautrey.*

6795. *Uredo Poae Sudeticae* West.; Lambotte, Flore belge, tome III, p. 166; Sacc. Syll. VII², p. 857.

1. *Type.*

Mêlée à *Puccinia Poarum*, déc. 1894. *F. Fautrey.*

6796. *Uromyces Geranii* (D. C.) Otth. et Wartm.; Sacc. VII, 535; *Uredo Geranii* D. C.

Sous feuilles de *Geranium columbinum*, été 1894. *F. Fautrey.*

6797. *Valsaria rubricosa* (Fr.) Sacc. I, 743.

f. *Quercina* (sp. 12-14×6-8),

Sur écorce de chêne, oct. 1894. *F. Fautrey.*

6798. *Vermicularia Dematium* (Pers.) Fr.; Sacc. III, 225.

f. *Scleranthi.*

Périthèces globuleux coniques, 130 µ de diamètre environ, entourés à la base et couronnés au sommet par des soies rigides, 100 µ environ. Spores hyalines, cylindriques, arrondies, *droites*, 18-20×3 1[2-4 1[2 µ.

Sur tiges sèches de *Scleranthus perennis*, été 1894.

Rec. cl. Dr Lambotte. *F. Fautrey*

6799. *Zignoella insculpta* (Fr.) Sacc. Syll. II, p. 225; *Sphaeria insculpta* Fr.

Sur les rameaux du Houx (*Ilex aquifolium*), Hollande.

C. Destrée.

6800. *Zygodesmus tristis* Ces. Sacc. IV, 285; Costantin, *Mucédinées*, p. 91, fig. 57.

A terre, dans les bois, été 1894. *F. Fautrey.*

EXPLICATION DE LA PLANCHE CLIII.

Fig. 1. — *Chalara longipes*, f. *Austriæca* (sp. n.). Faut. p. 69. Gross. 500, hyphes dont les unes portent encore leur conidie et les autres les ont laissé tomber ; *a*, conidie isolée.

Fig. 2. — *Diplodia Frangulae*, f. *heterospora* (sp. n.). Fautr. p. 75, nº 6,730. Gross. 500.

2 *A*. spores ovales-ovies ; 2 *B*. spores allongées.

Fig. 3. — *Helicosporium spectabile* (sp. n.). Faut. et Lamb. p. 70, nº 43. Gross. 1,000. Conidie.

Fig. 4. — *Macrosporium truncatum* (sp. n.). Lamb. et Faut., p. 70, nº 46. Gross. 260. Filaments stériles et filaments fertiles ; *S*, conidies.

Fig. 5. — *Cucurbitaria Abrotani* (sp. n.) Faut., p. 90, nº 41. Gr. 390. Thèque à spores monostiques et thèque à spores distiques; *S*. spores.

Fig. 6. — *Leptosphaeria Juniperi* (sp. n.) Fautr., p. 70, nº 14. Gr. 500. Thèque à sept spores et thèque à huit spores.

Fig. 7. — *Aureobasidium Vitis* (v. p. 54). Baside portant des spores supportées par de courts stérigmates.

Fig. 8. — *Aurebasidium Vitis*. Filaments mycéliens remarquables par leurs coudes contournés

Fig. 9-13. — *Glœosporium Platani* (v. p. 57).

Fig. 14-17. *Pleurotus nidulans* Pers. (v. p. 72. nº 3); fig. 14, plusieurs chapeaux superposés vus de profil : fig. 15, spores ; figures 16 et 17, chapeaux vus en dessous (moitié de grandeur narelle).

Fig. 18-20. — *Brefeldia maxima* (Fr.) Rostf. (v. p. 71, nº 1) : fig. 18, glomérules de jeunes sphères sur filaments mycéliens ; fig. 19, sphères serrées les unes contre les autres, s'ombiliquant et se plissant à leur surface, se soudant entre elles pour former un *éthalium* ; fig. 20, vésicules multicellulaires et creuses des *flocci* du *capillitium* (Gr. 250). *S.* spore (Gr. 1,200).

Fig. 21. — *Helminthosporium macrocarpum* (p. 76, nº 6,739). Gr. 500. Spores.

Fig. 22.— *Coniothyrium Conorum* (p. 70, nº 40). Gr. 500. Spores.

Fig. 23. — *Pestallozzina Rollandi* (p. 71, nº 47). Gr. 1.000. Spores.

BIBLIOGRAPHIE

Cuénot. **Lutte de l'organisme contre les parasites chez les Arthropodes** (C. R. Ac. sc., 5 nov. 1894).

On sait, depuis les beaux travaux de Metschnikoff, quelle est, chez beaucoup d'animaux, l'action des globules du sang sur les parasites habituels : il y a lutte entre ceux-ci et ceux-là. Ce phénomène de *phagocytose* est des plus importants à étudier au point de vue de ses conséquences pratiques. M. Cuénot a recherché chez les crustacés d'abord, chez les insectes ensuite, si ces faits se produisaient aussi. Chez les crustacés, aucune réaction phagocytaire n'a été observée et les parasites s'installent tranquillement dans les tissus sans être attaqués. Chez les insectes, dans la plupart des cas et pour les parasites les plus sérieux (champignons, larves de diptères, etc.), il paraît en être de même ; au contraire, les Grégarines, parasites bien moins dangereux, sont attaquées, mais seulement au moment où elles s'enkystent. En somme, l'action phagocytaire, nulle chez les crustacés, peut être considérée comme insignifiante chez les insectes. A. Dollfus (Feuil. des jeunes nat.).

P. Frankland et W. Frew. **The fermentation of calcium glycerate by the « Bacillus ethaceticus »** (Journ. of. chem. Soc. LIX, 81 et 96).

Ces auteurs ont reconnu que le *Bacillus ethaceticus*, placé dans des solutions contenant du *glycérate de chaux*, transforme la moitié de ce corps en alcool (1 molécule) et acide acétique (4 molécules).

Quant à la seconde moitié du glycérate de chaux, elle n'a pas changé de composition chimique, mais elle dévie à gauche le plan

de polarisation de la lumière (tandis que le glycérate primitif était optiquement inactif). Il cristallise dans le système du prisme orthorhombique avec hémiédrie très manifeste.

En somme, le *Bacillus ethaceticus* a réalisé le dédoublement de l'acide glycérique inactif en deux moitiés dont l'une a été décomposée et dont l'autre est douée de pouvoir rotatoire, exactement comme dans les célèbres expériences de M. Pasteur une moisissure a dédoublé l'acide racémique en acide tartrique droit qui a été détruit et acide tartrique gauche qui est demeuré intact. R. F.

Nencki. **Die isomeren Milchsauren als Erkennungsmittel einzelner Spaltpilzarten.** (Les acides lactiques isomères, comme moyens de distinguer entre eux les divers ferments lactiques). Centralbl. f. Bakt. u. Parasitenk. Bd. IX, p. 304.

Il y a beaucoup d'espèces bactériennes qui transforment le sucre en acide lactique. Mais toutes ne donnent pas le même acide lactique. Autrefois on n'en connaissait qu'un, l'acide lactique dit « de fermentation »; cet acide est optiquement inactif. En 1889, MM. Nencki et Sieber ont découvert un *Micrococcus* facultativement anaréobie qui transforme le glucose en un acide lactique dextrogyre identique avec celui qu'on extrait de la viande et qu'on nomme *acide paralactique* ou *sarcolactique*. Ils donnèrent à cet organisme le nom de *Micrococcus acidi paralactici*. Depuis, d'autres bactéries capables de produire l'acide paralactique ont été découvertes, notamment un bacille trouvé dans le fromage par M. Freudenreich. MM. Nencki et Sieber, dans un travail « sur les phénomènes chimiques qui ont lieu dans l'intestin grêle de l'homme » ont trouvé que sur six espèces de bactéries qui faisaient fermenter le sucre, trois produisaient l'acide lactique actif.

En décembre 1890, M. Schardinger a trouvé dans l'eau un court bacille qui produit aux dépens du sucre de canne ou du glucose un acide lactique identique par ses propriétés chimiques avec l'acide sarcolactique, mais doué d'un pouvoir rotatoire opposé et égal en valeur absolue. Un mélange de parties égales du nouveau lactate de zinc et de paralactate de zinc donne par cristallisation un lactate de zinc inactif et identique avec le lactate dit « de fermentation. »

Ces découvertes, très intéressantes au point de vue chimique, ont aussi un intérêt pratique au point de vue bactériologique : elles permettent de différencier les espèces. Si une bactérie produit de l'acide lactique, on devra chercher si c'est de l'acide inactif, ou droit ou gauche. Voici un exemple de cet emploi du polarimètre à la diagnose des bactéries. MM. Nencki et Sieber ont isolé du contenu de l'intestin grêle un court bacille qui, par l'ensemble de ses caractères, présente la plus grande analogie avec le *Bacterium Coli commune ;* mais cette dernière bactérie produit aux dépens du glucose de l'acide dextrolactique, tandis que le bacille de l'intestin grêle produit, dans les mêmes circonstances, de l'acide inactif. Les deux microbes étaient ainsi nettement différenciés, car l'auteur a constaté qu'un même microbe produit toujours aux dépens du même sucre le même acide lactique. R. F.

Diakonow. **La respiration intramoléculaire et la fermentation de Champignons-moisissures** (*Archives slaves de biologie*, 1886, p. 531 ; 1887, p. 6, 31 et 121).

Palladine. **Sur le rôle des hydrates de carbone dans la résistance à l'asphyxie chez les plantes supérieures.**

Dans ses recherches, M. Diakonow a démontré que certains Champignons inférieurs dégagent de l'acide carbonique dans une atmosphère *privée d'oxygène;* mais seulement dans le cas où la solution nutritive renferme une substance fermentescible. Des expériences semblables faites sur des plantes supérieures n'ont donné aucun résultat définitif parce que les organes de ces plantes en voie de croissance sont toujours plus ou moins riches en glucose, c'est-à-dire en substance fermentescible.

Or, dans ses études précédentes, M. Palladine a démontré que les feuilles étiolées (petites feuilles rudimentaires de la fève), ne contiennent presque pas trace de glucose. Il était donc naturel de rechercher sur elles si leur mode de respiration, dans une atmosphère privée d'oxygène, concorderait avec celui que M. Diakonow a décrit pour les champignons.

Or, M. Palladine a reconnu cette concordance. La quantité d'acide carbonique émise par les feuilles étiolées dans l'atmosphère privée d'oxygène dépend de leur richesse en hydrates de carbone. *Les feuilles étiolées de fève et de lupin qui ne contiennent pas trace d'hydrate de carbone dégagent, dans l'atmosphère privée d'oxygène, une quantité insignifiante d'acide carbonique et meurent bientôt.*

L'introduction artificielle de sucre dans leurs tissus augmente considérablement la quantité de l'acide carbonique émis, ainsi que la longueur de leur vie dans ces conditions. R. F.

Schmidt. **Ueber Aufnahme und Verarbeitung von fetter Œlen durch Pflanzen** (Flora, juin 1891). *Sur l'absorption et l'utilisation des huiles grasses par les plantes.*

Au sujet de l'importance du rôle que l'huile peut jouer dans le développement de la plante, M. Schmidt a surtout envisagé, pour s'en rendre compte, les végétaux inférieurs.

Il a, dans ce but, cultivé des moisissures sur des solutions renfermant, en plus des substances minérales nécessaires, soit de la glycérine, soit du glucose, soit de l'huile d'amandes douces, soit de l'acide oléique pur.

Dans les quatre séries de cultures, l'*Aspergillus,* le *Phycomyces nitens*, le *Penicillium* et le *Mucor racemosus* ont germé, mais ils n'ont fructifié que dans les trois dernières ; l'accroissement dans la solution de glycérine s'est fait très difficilement.

Les huiles neutres et l'acide oléique sont donc un moyen de nutrition excellent pour les végétaux inférieurs.

L'auteur s'est posé la question de savoir comment l'huile est absorbée par les plantes. Il a reconnu que chez certaines (*Cucurbita Pepo*, *Amygdalus communis*, *Pinus pinea*) l'huile se transforme dans le cotylédon, mais que chez d'autres, surtout celles contenant une huile à base d'acide linoléique (*Linum usita-*

tissimum, *Cannabis sativa*, *Papaver somniferum*, *Helianthus annuus*, etc.), elle chemine à travers les tissus de la plante jusqu'au lieu de son emploi, peu avant sa transformation en amidon.

Pour M. Schmidt, l'acide gras qu'on trouve en petite quantité (10 à 30 °/o) mêlé à l'huile, forme *avec une substance qui se trouve dans la paroi cellulaire* un savon : ce savon, d'une part, provoque une émulsion de l'huile et, de l'autre, en imbibant la membrane et en en élevant l'attraction capillaire, la rend perméable à l'huile émulsionnée.

Ce serait ainsi un phénomène analogue à celui qui se produit dans l'organisme animal sous l'action de la bile.

Cette explication est rendue vraisemblable par ce fait que l'huile pure, tout à fait neutre, est beaucoup moins rapidement absorbée que l'huile additionnée d'une petite quantité d'acides gras.

Cette théorie explique aussi pourquoi les membranes cellulosiques artificielles sont imperméables aux acides gras et aux huiles : il y manque *cette substance, probablement une combinaison organique calcaire*, qui se trouve dans les membranes ordinaires. R. F.

Lenz (H. D.). **Nützliche, schädliche und verdachtige Pilze** (mit 20 chromolithograph. Taf.). Gotha, Verlag von Thienemanns, 2 m. 80 (Champignons utiles, dangereux et supects).

Ce petit volume, d'environ 200 pages, représente en coloris une centaine de champignons ou leurs détails anatomiques ; il nous paraît mériter le succès qu'il a obtenu et qui est attesté par ce fait qu'il en est à sa septième édition. Celle-ci a été revue par M. Otto Wünsche, auteur d'une flore, avec clés dichotomiques, traduite en français, par M. de Lanessan. Il comprend, d'abord, un chapitre traitant de l'anatomie et de la physiologie des champignons ; un autre, de leur emploi comme aliments et de leur préparation ; un troisième, de leur classification.

La plus grande partie de l'ouvrage est naturellement consacrée à la description des espèces, avec l'indication de leurs propriétés.

L'on a pris soin de donner pour chaque espèce le nom latin : cela permet aux botanistes étrangers de trouver facilement à quelles espèces s'appliquent certains noms allemands de champignons, qu'ils chercheraient en vain dans la plupart des dictionnaires (1).

Une courte instruction concerne les premiers soins à donner en cas d'empoisonnement : « Si l'on n'a pas de vomitifs, sous la main, l'on doit provoquer les vomissements en chatouillant la luette ; il faut en outre administrer de suite, comme purgatif, une cuillerée d'huile de ricin tous les quarts d'heure jusqu'à effet et faire venir au plus vite le médecin, qui combattra les symptômes, car il n'existe aucun remède spécifique (2) ». R. Ferry.

(1) Certains noms allemands rappellent les arbres sous lesquels on trouve habituellement les champignons, ainsi le *Lactaire des bouleaux* est le *Lactarius torminosus*, le *Bolet des bouleaux* est le *Boletus scaber*.

(2) Dans un article publié dans la *Revue* 1892, p. 155, j'ai indiqué l'*atropine* comme antagoniste de la *muscarine* ; depuis cette époque, M. le docteur Poulet l'a employée avec succès [illegible] de l'estomac) dans un empoisonnement causé par l'*Amanita phalloïdes* (suivant ce médecin), ou par l'*Amanita pantherina* (suivant M. Boudier (*Bull. soc. myc. de France*, 1894, p. 90).

Cavara (Dr Frid). **Fungi Longobardiae exsiccati pugillus IV,** (nos 151 à 200).

Le quatrième fascicule vient de paraître. Il contient, parmi beaucoup d'autres intéressantes, cinq espèces nouvelles dont voici les diagnoses :

Sphaeropsis crataegicola.

Foliicola, maculis orbicularibus, 4-6 μ *latis, ochraceis fusco-cinctis; peritheciis epiphyllis, gregariis, paucis in centro, maculae, sat prominentibus, tectis, ostiolatis; sporulis piriformibus vel ovalibus, ochraceis,* 28-22 × 8-10 μ, *basidiis obsoletis.*

In foliis vivis *Crataegi Oxyacanthae*, propè Como. Æstate.

Leptosphaeria Capsularum nov. spec.

Peritheciis late sparsis, sphaeroideis vel sphaeroideo-conicis, tectis, ostiolo papillato, tantum epidermidem immutatam perforantibus, nigris, 200×260 μ; *ascis clavatis, ad basim in pedicellum nodulosum attenuatis, apice obtusis,* 90-110×12-14 μ, *octosporis; sporidiis fusoideo-falcatis, distichis vel obscure monostichis, utrinque attenuatis sed obtusiusculis,* 5-raro 3-4-*septatis, medio leniter constrictis, loculo tertio (ab ascorum apice) paullulum inflatum, luteo-olivaceis* 22-24×7-8 μ, *paraphysibus filiformibus numerosis intermixtis.*

In Capsulis siccis Oenotherae biennis — Membolone prope Papiam. Autumno.

Haec species ut forma fructifera *Sphaeriae Capsularum* Schw. (Syn. Am. bor. N. 1681) forte est habenda. *Leptosphaeriae preclarae* Karst. (Sacc. Syll. IX, p. 784, Berl. *Icones*, p. 75, tab. LXII, fig. 2), valde affinis etiam, sed peritheciis numquam gregaris, majoribus, tectis, ostiolo proeminente, ascis pedicellatis, sporidiis minoribus, paraphysibusque discretis, optime distinguenda est.

Eriosphaeria Rehmii nov. spec.

Peritheciis confertis vel sparsis, basi insculptis, sphaeroideo-conicis, eximie papillatis, nigro-opacis, rugulosisque, demum collabescendo, patellaribus, 260-300 μ *diametro; pilis nonnulis, undique sparsis, cylindraceis, simplicibus, pluri-septatis, basi ochraceis, sursum gradatim pallidioribus,* 70-110 × 6 μ; *ascis clavatis, inferne valde attenuatis, aparaphysatis, membrana mox diffluente,* 80-90 × 12-14 μ; *sporidiis octonis, distichis, ellipticis, parum curvatis, utrinque obtusis, septatis, medio constrictis, grosse bi-nucleatis,* 16-18×5 1/2-7 1/2 μ *incoloribus, granuloso farctis.*

In cavo carioso, madido *Mori albae* prope Papiam. Autumno.

Affinitates adsunt cum *E. alligata* (Fr.) Sacc. et *E. horridula* (Wallr.) Sacc. A priore peritheciis absque villo, pilis undique praeditis differt; ab alia peritheciis insculptis, pilis longioribus, ascis distichis, cum sporidiis amplioribus.

Rara species quam semel tantum inveni. R. Ferry.

H. Bourdot. — **Les hyménomycètes des environs de Moulins** (*Rev. sc. du Bourbonnais*, 1894).

Le département de l'Allier ne possédait encore d'autre document, sur sa flore mycologique, qu'une liste publiée en 1869, par Pérard dans son *Catalogue des plantes de l'arrondissement de Montluçon* (comprenant 112 hyménomycètes). M. l'abbé H. Bourdot publie ici plus de 500 espèces. Il n'a guère exploré, dit-il, que Moulins et les communes voisines ; M. Ph. Pfister lui a fourni des espèces des environs de Loddes et M. l'abbé Laronde des environs de Souvigny.

L'auteur a pris soin de noter les essences d'arbres que lui paraissent affectionner plus particulièrement certaines espèces, et ses observations concordent avec celles que j'ai faites dans les Vosges (1) sauf pour les espèces suivantes qu'il a rencontrées fréquemment dans les bois feuillus(bouleaux, chênes, hêtres) : *Armillaria ramentacea*, *Cortinarius miltinus*, *Lactarius Lignyotus*, *Boletus felleus*.

En ce qui concerne l'influence que la nature chimique du sol lui a présenté, l'auteur a bien voulu me donner quelques renseignements supplémentaires. Comme espèces qu'il n'a rencontrées que sur les calcaires, il a noté le *Pleurotus Eryngii*, le *Morchella esculenta* et le *Tulasnodea mammosa*. Comme espèces beaucoup plus fréquentes sur les calcaires, il cite *Tricholoma Georgii*, *Tricholoma album*, *Cortinarius castaneus*. *Lactarius zonarius*, *Dictyopus tuberosus*, *Entoloma clypeatum*. Presque toutes les autres espèces ont été récoltées sur des terrains siliceux (sables et graviers du plicène et alluvions anciennes); la nature siliceuse de ces terrains est attestée par leur végétation phanérogamique (*Ranunculus hederaceus*, *Papaver Lamottei*, *Brassica Cheiranthus*, *Teesdalia nudicaulis*, *Ornithopus perpusillus*, *Digitalis purpurea*, *Chondrilla juncea*, *Anarrhenum bellidifolium*, *Jasione montana*, *Rumex acetosella*, dans les plaines ; *Ulex nanus*, *Solidago Virga-aurea*, *Scabiosa succisa*, *Danthonea decumbens*, *Molinia cœrulea*, *Calluna vulgaris*, dans les sous-bois). Il est toutefois à noter que ces terrains recouvrent, avec une puissance variable, les calcaires lacustres de l'oligocène qui affleurent même en certains endroits. Cette disposition pourrait expliquer la présence en certains points de quelques espèces plutôt calcaires.

L'*Amanita caesarea* ne se rencontre avec quelque abondance que dans les années chaudes et pluvieuses, seulement dans les clairières de bois de chêne, parmi les bruyères. L'*Am. virosa* Fr., est telle que nous la trouvons dans les Vosges, avec chapeau blanc, conique, prolongé irrégulièrement d'un côté et avec stipe squammeux.

Le *Lepiota procera* porte le nom vulgaire de *Cocherelle*. Le *Tricholoma portentosum*, qui dans les Vosges est très estimé comme comestible, est assez commun. L'auteur a goûté le *Tr. imbricatum*, il l'a trouvé fade et un peu coriace.

Le R. P. Roux a trouvé le *Pleurotus olearius* sur une souche de chêne. Le *Flammula paradoxa* (Kulchbr.) (*Clilocybe Pelletieri* Gill., pl. 118) a été rencontré une fois.

(1) R. Ferry. *Espèces calcicoles et espèces silicicoles*. (*Rev. myc.* 1892, p. 146).

Le *Psalliota Xanthoderma* Gen. se présente sous deux formes différentes d'aspect et croissant souvent ensemble : 1° chapeau très obtus, longtemps subcylindrique, blanc, lisse et satiné ; 2° champignon très élégant, à chapeau hémisphérique, puis convexe, submamelonné, couvert de mèches nombreuses brunes ou ardoisées. Dans les deux formes, la chair froissée jaunit instantanément, l'odeur est forte, subanisée, mais plutôt désagréable, comme la saveur ; elles constituent un comestible, mais de très médiocre qualité. Signalons *Boletus parasiticus* Bull. sur *Scleroderma verrucosum ; B. umbellatus ; Polyporus Schweinitzii*, etc. ; le *Polyporus hispidus* est indiqué comme commun sur les *noyers*, rare sur les autres arbres (frêne, pommier) ; *Favolus Europaeus* sur noyer, cytise. Nous regrettons, faute de place, de ne pouvoir citer beaucoup d'autres espèces intéressantes. R. Ferry.

Ellis et Everhart. **New species of fungi from various localities.** (Proc. of the Ac. of. Nat. Sc. Philadelphia, nov. 1894) ; *analytical Key of North American Pyrenomycètes.*

Les contrées si vastes et encore si peu explorées de l'Amérique, peuplées d'espèces de plantes inconnues en Europe, sont pour ces savants auteurs une mine inépuisable d'espèces nouvelles. Ils viennent encore d'en publier environ 200 dont la moitié concernent des formes parfaites qui prennent place dès à présent dans les basidiomycètes et les ascomycètes.

Ils viennent de plus de faire paraître, pour leur bel ouvrage, *North American Pyrenomycètes*, une clef analytique qui permet d'arriver facilement jusqu'aux genres.

Atkinson. **Sphaerella gossypina** n. s. (Bull. Torrey bot. Club, 1891, p. 300).

L'auteur a découvert la forme ascospore (Sphaerella) du *Cercospora gossypina*, parasite très redoutable pour le coton.

Fischer. **Ueber Gymnosporangium Sabinae** Dicks, **und G. confusum** Plowr. (Zeitsch. Planzenk. I, p. 192, 1 pl.). — **Recherches sur certaines espèces du genre Gymnosporangium.** (Session de la Soc. sc. nat. helvétique, Fribourg, 1891).

L'auteur a établi par des recherches approfondies, qui concordent avec les observations de M. Plowright, que le *Juniperus Sabinae* peut présenter deux espèces de *Gymnosporangium :* le *G. fuscum* qui produit ses écidies seulement sur le *Pinus communis* et le *G. confusum* qui les produit sur le *Cydonia vulgaris*, le *Crataegus oxyacantha*, le *Mespilus Germanica*. Ce résultat a été démontré par l'étude à l'état libre et par l'expérience, soit en déposant les téleutospores sur ces différentes plantes, soit en opérant à l'aide d'écidiospores. La distinction de ces deux espèces se trouve confirmée par l'examen anatomique et par la durée de leur évolution. La cellule supérieure de la téleutospore est un peu plus pointue chez le *G. fuscum* que chez le *G. confusum*. La première espèce forma ses spermogonies en 13 à 17 jours et ses écidies en 4 mois ; la seconde produisit ses spermogonies en 7 à 11 jours et ses écidies en 30 à 35 jours. J. Costantin (Rev. gén. de bot., 1894, p. 217).

Behrens. **Ueber ein bemerkenwerthes Vorkommen und die Perithecien des Aspergillus fumigatus.** (Centralb. f. Bakt., 1892, p. 135).

L'auteur a constaté sur des feuilles de tabac en fermentation, la forme parfaite de l'*Aspergillus fumigatus*. C'est encore un *Eurotium*. M. Van Tieghem avait déjà reconnu que la forme parfaite de de l'*Aspergillus glaucus* est un *Eurotium*. (V. *Rev. Myc.*, 1895, p. 16, note).

Mme Bommer. Le **Pharcidia marina**. (Bull. soc. belge de microsc., 1891, p. 151).

Ce singulier pyrénomycète habite la coquille des Balanes, en Hollande. Mme Bommer a vu ses périthèces à moitié enfoncés dans le substratum sur une couche de Chrococcoques.

Von Tubeuf. **Ueber eine Infectionversuche mis Gymnosporangium Arten**. (Bot. Centralbl., t. 46, p. 19).

L'auteur ayant constaté de nombreuses divergences dans les opinions des auteurs, a procédé à la révision des espèces d'Allemagne. Il en distingue trois qu'il caractérise ainsi :

1° *G. Sabinae* (fuscum), sur *Juniperus Sabinae*, *Oxycedrus*, *Virginiana*, *Phœnicea*, *Pinus Halepensis*, donnant le *Rœstelia cancellata*, sur *Pirus communis* ;

2° *G. Clavariœforme*, sur *J. communis*, donnant le *Rœstelia lacerata* (non *penicillata*), sur *Crataegus*, etc. ;

3° *G. tremelloïdes*, *G. conicum*, *G. juniperinum*, sur *juniperus communis* et *nana*, donnant comme écidie le *Rœstelia cornuta* et le *R. penicillata*, sur *Sorbus Aucuparia*, *Chamaemespilus*, *Aria* ; *Pirus*, *Malus*.

Ainsi donc, il y a deux formes d'écidies pour le *G. tremelloïdes*, mais cette espèce n'est pas la seule à présenter des variations importantes de cet appareil reproducteur. On peut observer des modifications profondes suivant le rôle et les conditions extérieures ; le péridium peut être allongé ou court, sa consistance peut changer, sa forme peut varier. Sur le *Sorbus*, les inoculations réussissent avec le *G. tremelloides* et le *G. clavariœforma*, et les déviations du péridium sont si grandes que la désignation de *Rœstelia* n'est plus justifiée. Costantin (*Ibib.*).

Hennings P. **Ustilago Tritici** (Pers.), Jens. forma **foliicola** P. Henn (Zeitsch. f. Pflanzenkrankh, 1894, p. 139).

L'*Ustilago Segetum* n'avait jusqu'alors présenté la formation de ses spores que sur les fleurs des céréales ; l'auteur le signale, dans ce mémoire, comme pouvant également produire ses spores sur les feuilles et les gaînes foliaires du froment. Ce fait nouveau a été observé sur des froments provenant d'Egypte. Les masses de spores s'échappent par la rupture de l'épiderme tout aussi bien sur la face supérieure que sur la face inférieure des feuilles en longues stries parallèles : les feuilles sont ainsi entaillées et réduites plus ou moins en lanières, R. F.

Hitchcock (A.-S.). **Second Report on Rusts of Grain** (Kansas State Agricult. Coll. Experim. Stat. Bull. nº 46, May 1894). *Second rapport sur les Rouilles du blé.*

Les résultats les plus importants des recherches consignées dans ce rapport sont les suivants:

Le *Puccinia Rubigo-vera* hiverne à l'état de mycélium dans le blé et peut produire, au printemps déjà, des spores temporaires qui répandent rapidement la maladie si les conditions météoriques sont favorables.

Le *Puccinia Graminis* traverse l'hiver à l'état de mycélium ou d'uredo. Il est possible de transporter la rouille du blé sur le blé, celle de l'avoine sur l'avoine, mais non celle d'une céréale sur une autre céréale. Les aspersions avec le chromate de potasse et le chlorure de fer se montrent certainement efficaces, mais la méthode actuelle d'aspersion ne permet pas d'atteindre suffisamment toutes les feuilles. R. F.

Magnus. **Ueber ein neue in den Fruchtknoten von Viola tricolor arvensis auftretende Art** (Verh. d. Bot. Vereins d. Prov. Brand XXXV). *Sur une nouvelle espèce d'Ustilaginée parasite des fruits du Viola tricolor.*

Cette nouvelle espèce, *Urocystis kmetiana*, se développe seulement dans les fruits de *Viola tricolor*, tandis que l'*Urocystis Violae* apparaît dans n'importe quel organe et y reste localisé.

Cette nouvelle espèce se rapproche de l'*Ustilago Carbo*, qui s'introduit dans la plante seulement par l'axe hypocotylé et ne se manifeste que dans la fleur, tandis que l'*Urocystis Violae* se rapproche de l'*Ustilago Maydis* qui, d'après les recherches de M. Brefeld, s'introduit en un point de la plante et y reste localisé. R. F.

Zippel. **Essai d'empoisonnement avec le PENICILLIUM GLAUCUM** (Zeitschr. f. Veterinärkunde, 1894, p. 57).

Dans la littérature se trouvent quelques communications de divers auteurs sur les empoisonnements des animaux domestiques par les hyphomycètes. L'auteur a solidement démontré par ses expériences sur le chien, le lapin, la chèvre et le cheval que les animaux supportent une très grande quantité de *Penicillium glaucum* mêlée à leurs aliments, sans qu'il en résulte aucun dommage pour leur santé. Par contre, il pense qu'une altération des aliments qui peut se produire rapidement et être occasionnée par d'autres hyphomycètes que le *Penicillium glaucum*, est capable de rendre malades les animaux et même de les tuer. R. F.

West X. **Les microbes photographes.**

Le soleil jouit de la propriété de détruire complètement les microbes qui s'exposent ou que l'on expose à l'action directe de ses rayons. M. Marshall Ward a donc eu l'idée de les substituer au bromure d'argent dans les plaques sensibles à la lumière dont on se sert pour photographier.

Il a préparé des plaques de verre recouvertes de gélatine ensemencée de bactéries et il les a exposées au soleil, sous un cadre

portant des parties découpées à jour. Aux endroits de ces jours, la gélatine a conservé son aspect blanchâtre et ce pendant que, sous le cadre, les microbes pullulaient au point de rendre la gélatine moins opaque.

M. Ward ne s'en est pas tenu là, et c'est à la chambre noire qu'il aurait exposé ses plaques obtenant ainsi portraits et paysages, en positif, naturellement : un simple fixage au soleil qui arrêtait le développement exagéré des microbes, lui donnait des épreuves complètes.

L'auteur oublie toutefois de nous donner le nom du généreux microbe dont la multiplication doit être assez énergique pour que le développement soit instantané.

CHRONIQUE

M. Pringsheim est décédé à Berlin, le 6 octobre 1894. A l'Académie des sciences, M. le Dr Bornet a rappelé ses principales découvertes :

« M. Pringsheim, a-t-il dit, est l'auteur de deux découvertes qui font époque dans l'histoire de la sexualité chez les êtres vivants.

Lorsqu'il vit s'opérer sous ses yeux le mélange d'un anthérozoïde et d'un oogone de l'*Œdogonium*, il assistait à un spectacle qui n'avait jamais été contemplé, et constatait, le premier, le mécanisme de la formation de l'œuf. Les observations confirmatives se sont multipliées, les progrès de la technique microscopique ont permis de pénétrer plus avant dans les détails de l'union ; mais la première observation complète et précise a été faite par un botaniste et sur une algue ; qu'il soit permis à un botaniste algologue de le rappeler.

Ce sont encore des algues qui ont fourni à M. Pringsheim l'occasion de sa seconde découverte. Il vit, en étudiant certaines Volvocinées, que, chez elles, l'œuf résulte de l'union de deux zoospores parfaitement semblables et que par conséquent la différenciation extérieure des gamètes, si marquée dans un grand nombre de cas, n'est pas une condition essentielle de la sexualité, comme on était porté à le croire.

Dans une série de mémoires, il a fait aussi connaître les relations curieuses et variées de l'oogone et de l'anthéridie chez les Saprolégniées, champignons confervoides qui se rapprochent des algues par leurs organes reproducteurs. »

— M. P. Dangeard, connu par ses remarquables travaux sur les organismes inférieurs et la sexualité des champignons (1), a été nommé professeur de botanique (nouvelle chaire), à la Faculté des sciences de Poitiers.

(1) Voir, dans la *Revue*, 1891, p. 134, 149 et 1895, p. 1.

Le Gérant,
C. ROUMEGUÈRE.

Toulouse. — Imprimerie MARQUÉS & Cie, boulevard de Strasbourg, 22.

L'INTERPRÉTATION DES PLANCHES DE BULLIARD

ET LEUR CONCORDANCE AVEC LES NOMS ACTUELS

Par M. le Dr QUÉLET

Et, en ce qui concerne les Myxomycètes,

Par M. le professeur MASSEE

Malgré le temps qui déprécie tant de choses, les planches dont Bulliard a commencé, en 1780, la publication pour son *Histoire des Champignons*, n'ont rien perdu de leur haute valeur : tous les auteurs modernes les citent encore avec égard et avec estime. C'est que dans cette œuvre le mérite artistique (la beauté et la finesse du dessin et du coloris) se trouve réuni au mérite scientifique (la reproduction exacte, claire, attentive des détails).

J'ai donc pensé qu'il serait intéressant de publier l'interprétation de ces planches. Elle a été donnée en 1857 par Kickx (1) qui, à vrai dire, n'a que rarement émis une opinion personnelle et n'a guère fait que reproduire les citations contenues dans le *Systema* et l'*Epicrisis* de Fries.

Aujourd'hui encore, Fries doit être adopté comme guide ; toutefois, il a, dans ses *Hymenomycetes Europæi*, modifié, pour un grand nombre des planches de Bulliard, les interprétations qu'il avait données primitivement dans le *Systema* et l'*Epicrisis*. Il était donc nécessaire de reprendre le travail de Kickx en y introduisant les rectifications apportées par Fries lui-même à ses premières appréciations.

D'autre part, notre maître et ami, M. le docteur Quélet, s'occupe depuis longues années à étudier et à comprendre les planches de Bulliard. Dès 1872, dans son ouvrage intitulé : *Les Champignons du Jura et des Vosges*, il a signalé plusieurs redressements aux interprétations de Fries : Fries lui-même s'y est conformé dans son ouvrage les *Hymenomycetes Europæi*. Depuis cette époque, M. Quélet a poursuivi ses recherches et retouché sur plusieurs points l'œuvre de Fries. Il a rétabli pour les noms d'auteurs la règle de la priorité dont Fries s'était souvent écarté et même affranchi ; il a constaté que certaines espèces n'avaient pas les caractères (couleur des spores, etc.), que Fries leur avait attribuées, et il a dû les transporter dans d'autres genres ; enfin, quoique rarement, un examen plus attentif des figures de Bulliard et une étude plus approfondie des espèces qu'elles pouvaient représenter, lui ont fait reconnaître que certaines figures s'appliquaient à des espèces autres que celles auxquelles on les avait rapportées jusqu'à présent.

« Au fur et à mesure, nous écrivait M. Quélet, que j'ai pu compulser et comparer des atlas de Bulliard (une douzaine, dont l'un annoté par Bulliard lui-même), j'ai, d'année en année, en *reconnaissant les espèces vivantes des diverses régions* de la France, mieux vu et compris à quelles figures de cet atlas ces espèces répondaient. J'ai ainsi (et je m'en suis réjoui plus d'une fois) modifié maintes interprétations soit de Fries ou de Persoon, soit de ma flore du Jura et des Vosges, de l'*Enchiridion* et de ma Flore mycologique de France ! Comme certaines figures présentent, dans les divers exemplaires, des colorations différentes, je les ai copiées dans divers atlas pour obtenir

(1) Kickx : *Clavis Bulliardiana seu nomenclator Bulliardi icones fungorum, ducente Friesio, illustrans.* Gand, 1857.

la meilleure figure, avant d'arriver à la vraie interprétation. »

Le travail que nous avons la bonne fortune de publier (sixième colonne de notre tableau) est donc l'œuvre entière et exclusive de M. Quélet. L'on verra et l'on ne sera pas surpris qu'il y modifie sur plusieurs points ses appréciations antérieures. Ces changements sont la conséquence de cette révision patiente qu'il a entreprise.....

Nous devons toutefois excepter les interprétations qui concernent les Myxomycètes. Nous avons reproduit celles de M. Massee : l'éminent professeur a même eu l'obligeance de nous donner, par correspondance, son avis pour les quelques figures qui ne sont pas citées dans sa Monographie. René FERRY.

NOTA. — Dans le tableau de concordance ci-dessous, nous nous sommes servis de quelques signes conventionnels dont voici le sens :

Première colonne (chiffres). — Les nombres de cette colonne sont les numéros des planches de Bulliard. — Les *parenthèses* indiquent les planches ou les figures pour lesquelles nous avons ajouté des *notes* à la suite du tableau.

Deuxième colonne (texte). — Elle comprend les noms donnés par Bulliard : les lettres *italiques* indiquent ceux de ces *noms de Bulliard que M. Quélet a rétablis.* — Les nombres entre parenthèses indiquent les numéros des planches et des figures qui, d'après Bulliard, représentent la même espèce.

Troisième colonne (chiffres). — Elle contient la page du texte de Bulliard en regard de laquelle chaque planche se trouve placée dans le volume relié.

Quatrième colonne (texte). — Elle comprend les noms adoptés par Fries : les lettres *italiques* indiquent que l'*interprétation de M. Quélet diffère quant à l'espèce*, c'est-à-dire que la différence de noms qui existe entre M. Quélet et Fries ne tient pas seulement à une simple question de synonymie. Pour les planches dont Fries n'a donné aucune interprétation, celle de Kickx est indiquée.

Cinquième colonne (chiffres). — Elle renvoie aux pages des ouvrages de Fries, spécialement aux pages de ses *Hymenomycetes Europæi*. Les nombres entre parenthèse renvoient aux pages de son *Systema*; les nombres marqués d'un astérisque aux pages de son *Epicrisis*.

Sixième colonne (texte). — Elle comprend les noms adoptés (en dernière analyse) par M. Quélet; elle est entièrement l'œuvre de cet auteur, comme nous l'avons dit plus haut, à l'exception des Myxomycètes, pour lesquels nous avons reproduit les noms adoptés par M. Massee.

Les lettres *italiques* désignent les noms adoptés par M. Quélet qui, différents de ceux de Fries, en sont cependant synonymes.

Septième colonne (chiffres). — Elle renvoie aux pages des ouvrages de M. Quélet, spécialement de la *Flore mycologique de France*; les nombres *entre parenthèses* renvoient aux pages de l'*Enchiridion* (1); les chiffres romains représentent les numéros de ses *Suppléments à la Flore du Jura et des Vosges*.

Les nombres marqués d'un astérisque renvoient aux pages de l'ouvrage de M. Massee : *A Monography of the Myxogastres*. 1892.

(1) M. Guillemot de Tourlanville a eu l'obligeance de relever, pour cette publication, toutes les pages de la *Flore mycologique de France* et de l'*Enchiridion*, où M. Quélet a cité des figures de Bulliard.

Tableau d'interprétation des planches de Bulliard

BULLIARD			FRIES		M. QUÉLET M. MASSEE (Myxomycètes)	
Planches.	Noms.	Pages.	Noms.	Pages.	Noms.	Pages.
(2)	Ag. bulbosus	670	Agaricus phalloides *Fr.*	18	Amanita *virescens Vaill.*	309
(4)	Bol. luteus	328	Boletus striæpes *Secr.* ? (Kickx).		Ixocomus *variegatus Fr.*	
7	Bol. obliquatus	336	Polyporus lucidus *Leys*	537	Placodes lucidus *Leys., Sow.*	399
10	Pez. aurantiaca	247	Peziza scutellata *Schaef.*	85	Humaria (Ciliaria) scut. *Schaef.*	(286)
(14)	Ag. necator	489	Lactarius *rufus Scop*	*(347)	Lactarius torminosus *Schaef.*	
16	Ag. typhoides (582, f. 2)	405	Coprinus comatus *Fr.*	(307)	Coprinus comatus *Fr.*	53
17	Ag. aquosus	470	Collybia aquosa *Bull*	122	Coll. *dryophila Bull.* (*var.* aquosa)	227
19	Bol. Juglandis (114)	344	Polyporus squamosus *Huds*	532	Cerioporus squamosus *Huds.*	407
22	Ag. digitaliformis	435	Psathyra gyroflexa *Fr.*	305	Drosophila (Psath.) gyroflexa *Fr.*	60
24	Lyc. verrucosum	157	'Scleroderma verrucosum *Bull.*	(49)	Scleroderma verrucosum *Bull.*	(243)
(26)	Ag. bifidus	599	Russula *furcata Pers.*	441	Russula virescens *Schaef.*	348
28	Bol. coriaceus	334	Polyporus perennis *Linn.*	531	Pelloporus perennis *Linn.*	402
30	Ag. amarus	478	Hypholoma elæodes *Fr.*	291	Dryophila *fascicularis Huds.*	154
(32)	Lyc. piriforme (435, f. 3)	152	Lycoperdon *piriforme Schaef.*	(39)	Utraria hirta	
34	Hydn. erinaceum	304	Hydnum erinaceum *Bull.*	608	Dryodon erinaceum *Bull.*	438
36	Ag. contortus	612	Collybia contorta *Bull.*	112	Collybia *fusipes Bull.*	
38	Ag. mollis	508	Lentinus Dunalii *Fr.*	481	Lentinus *tigrinus Bull, var.*	328
(40	1. Nid. striata	166	Nidularia striata *Hoffm.*	(298)	Cyathus *hirsutus Schaef.*	
	(2). Nid. laevis (488, f. 1)		Id. *campanulata Sibth.*	(298)	Cyathus Crucibulum *Hoffm.*	
	3. Nid. laevis (488, f. 2)		Id. Crucibulum *Hoffm.*	(299)	Cyathus Crucibulum *Hoffm.*	
42	Ag. sanguineus	599	Russula sanguinea *Bull.*	442	Russula sanguinea *Bull.*	343

Planches	Noms de Bulliard	Pages.	Noms de Fries	Pages.	Noms. de M. Quélet.	Pages.
44	Pez. cerea	270	Peziza Catinus	*(7)	P. cochleata *Bull* (var. *ochracea*)	(276)
(46)	Bol. elegans	338	Polyporus varius *Fr.*	535	Leucoporus *Calceolus* Bull.	404
48	Ag. solitarius	675	Amanita solitaria *Bull.*	22	Amanita solitaria *Bull.*	306
50	Ag. croceus	553	Hygrophorus conicus *Scop.*	419	Hygrophorus conicus *Scop.*	254
52	Lyc. lacunosum	152	Lycoperdon *gemmatum Fl. dan.*	(37)	Utraria saccata *Fl. dan.* (*v.* lacun.)	XIX
(54)	Ag. vinosus	518	Flammula *vinosa Fr.*	244	Paxillus *leptopus Fr.*	XVIII
56	Ag. Hariolorum	618	Collybia nummularia *Fr.*	120	Coll. Hariol. *Lam.*, *v.* numm. *Fr.*	227
58	Ag. papilionaceus	428	Panæolus Phalænarum *Fr.*	310	Panæolus campanul. *v.* Phal. *Fr.*	54
60	Bol. edulis (494)	322	Boletus edulis *Bull.*	508	Dictyopus edulis *Bull.*	
62	Ag. Cantharellus (505, f. 1)	505	Cantharellus cibarius *Fr.*	455	Craterellus cibarius *Fr.*	
64	Ag. androsaceus (569, f. 3)	544	Marasmius Rotula *Scop.*	477	Marasmius Rotula *Scop.*	313
66	Ag. fimiputris	430	Panæolus fimiputris *Bull.*	310	Panæolus fimiputris *Bull.*	54
(68)	Ag. stercorarius	398	Coprinus *niveus Bull.*	325	Coprinus. stercorarius *Bull.*	XVIII
70	Ag. tigrinus	508	Lentinus tigrinus *Bull.*	481	Lentinus tigrinus *Bull.*	328
72	Lyc. hiemale	152	Lycoperdon excipuliforme *Scop.* (Kickx).		Utraria excipuliformis *Scop.*	(241)
74	Bol. hepaticus (464 et 497)	314	Fistulina hepatica *Huds.*	522	Fistulina hepatica *Huds.*	428
76	Ag. fusiformis	612	Collybia œdematopus *Schæf.*	112	Collybia *fusipes Bull.*	
78	Ag. colubrinus	484	Lepiota procera *Scop.*	29	Lepiota procera *Scop.*	301
80	Ag. plicatus	433	Mycena clavicularis *Fr.*	149	Mycena clavicularis *Fr.*	215
82	Bol. *igniarius*	362	Polyporus *fulvus Fr.* ? (Kickx)		Placodes igniarius *Linn.*	
84	Ag. nitens	424	Panæolus separatus *Linn*	310	Panæolus separatus *Linn.*	54
86	Bol. versicolor	368	Polyporus versicolor *Linn.*	568	Coriolus versicolor *Linn.*	390
88	Ag. cinereus	398	Coprinus fimetarius *Linn.*	324	Coprinus fimetarius *Linn* ?	50
(90)	Ag. repens	470	Collybia *dryophila Bull.*	122	Collybia erythropus *Pers.*	226
(92)	Ag. aureus	626	Tricholoma aureum *Fr.*	317	Omphalia *mellea*, *Fl. dan.*, *var.*	
94	Ag. congregatus	415	Coprinus congregatus *Bull.*	328	Coprinus congregatus *Bull.*	47
96	Ag. araneosus	618	Cortinarius firmus *Fr.*	386	Cortinarius firmus *Fr.*	128

Planches	Noms de Bulliard.	Pages.	Noms de Fries	Pages.	Noms de M. Quélet	Pages.
98	Ag. vaginatus (512)......	665	Amanita vaginata *Bull*.........	27	Amanita vaginata *Bull.*, *var. alba.*	302
100	Bol. *tuberosus*..........	326	Boletus *luridus Schæf*..........	511	Dictyopus tuberosus *Bull*.......	423
102	Ag. ramosus...........	591	Collybia ramosa *Bull*...........	115	Collybia ramosa *Bull*..........	227
(*104*)	Ag. lact. zonarius.......	491	Lactarius zonarius *Bull*.........	425	Lactarius zonarius *Bull*........	357
106	Ag. fusipes (516, f. 2)....	612	Collybia fusipes *Bull*..........	111	Collybia fusipes *Bull*..........	229
108	Ag. bulbosus vernus.....	670	Amanita verna *Lam*............	19	Amanita verna *Lam*...........	309
110	Ag. turbinatus..........	645	Cortinarius turbinatus *Bull*......	346	Cortinarius turbinatus *Bull*.....	126
(*111*)	Ergot..................	»»»	Spermœdia Clavus............	(*268*)	Sclérote de Cordyceps purpurea..	
(*112*)	Ag. pilulæformis.........	440	Hypholoma piluliforme *Fr*.......	296	Drosophila *hydrophila* (juv.) *Bull.*	63
114	Bol. polymorphus (19)....	344	Polyporus squamosus *Huds*......	*(438)	Cerioporus squamosus *Huds*.....	407
116	Pez. nigra.............	238	Bulgaria inquinans *P*...........		Bulgaria inquinans *P*..........	
118	Ag. eburneus...........	525	Hygrophorus eburneus *Bull*.....	406	Hygrophorus eburneus *Bull*....	
120	Ag. aurantiacus.........	666	Amanita cæsarea *Scop*..........	17	Amanita cæsarea *Scop*.........	310
122	Ag. pseudo-aurantiacus...	673	Amanita muscaria *L*...........	20	Amanita muscaria *Linn*........	305
124	Bol. nummularius........	335	Polyporus nummularius *Bull*....	536	Leucoporus nummularius *Bull*...	403
128	Ag. momentaneus........	394	Coprinus ephemerus *Bull*.......	331	Coprinus ephemerus *Bull*.......	44
132	Bol. scaber (489, f. 1)....	319	Boletus scaber *Bull*..........	(*424*)	Gyroporus scaber *Bull*.........	426
(*134*)	Ag. edulis (514)..........	630	Psalliota campestris *L*.........	279	Pratella campestris *Linn*.......	
138	Ag, tomentosus..........	402	Coprinus tomentosus *Bull*......	325	Coprinus tomentosus *Bull*......	51
140	Ag. stypticus (557, f. 1)...	389	Panus stypticus *Bull*...........	489	Panus stypticus *Bull*..........	324
(*142*)	Ag. mouceron...........	580	Tricholoma graveolens *P*.......	67	Gyrophila *Georgii Clus*........	272
144	Ag. pseudo-mouc. (528, f 2)	578	Marasmius oreades *Bolt*........	467	Marasmius oreades *Bolt*........	321
(*148*)	A C Ag. Clavus..........	541	Collybia Clavus *Bull*..........	123	Mycena *rubella Q*.............	220
	D Ag. Clavus............		Mycena juncicola *Fr*...........	154	Mycena juncicola *Fr*..........	208
150	Helv. cornucopioid. (498, f.3)	291	Craterellus cornucopioides *L*....	(*532*)	Craterellus cornucopioides *L*....	
152	Ag. sessilis (581, f. 3).....	383	*Claudopus* variabilis *P*.........	213	Crepidotus variabilis *P*.........	76
154	A E F Pez. cochleata.....	268	Pez. cochl. *Bull*, *v*. umbrina....	(*50*)	Peziza cochleata *Bull*..........	(276)

Planches	Noms de Bulliard.	Pages.	Noms de Fries.	Pages.	Noms de M. Quélet.	Pages.
151	B C D Pez. cochleata......		Pez. cochl., *Bull.*, *v.* alutacea...	(*50*)	Peziza cochleata *Bull*...........	276
156	Hyd. cyathiforme...	308	Hydnum scrobiculatum *Fr*.......	604	Calodon zon. *Batsch*, *v.* scrob. *Fr*.	443
158	Ag. alliaceus............	551	Marasmius *porreus P.*?.........	466	Marasmius prasiosmus *Fr*.......	322
160	Ag. radicosus...........	637	Pholiota radicosa *Bull*..........	218	Dryophila radicosa *Bull*........	163
(*162*)	Ag. roseus..............	473	*Cortinarius dolabratus ? Fr*....	394	Mycena pura *P*...............	
164	Ag. atramentarius........	413	Coprinus atramentarius *Bull*....	322	Coprinus *fuscescens Schæf*......	52
166	Ag. Lycoperdon	610	Nyctalis asterophora *Fr*.........	463	Nyctalis asterophora *Fr*.........	40
168	Ag. sulfureus...........	563	Tricholoma sulphureum *Bull*....	63	Gyrophila sulphurea *Bull*.......	279
170	Ag. cyaneus (530, f. 1) ...	641	Stropharia æruginosa *Curt*......	284	Geophila (Stroph.) ærugin. *Curt*.	
172	Hyd. repandum..........	312	Hydnum repandum *L*...........	601	Sarcodon repandum *L*..........	446
174	Tr. chrysocoma..........	230	Tremella mesenterica *Retz*......	691	Tremella mesenterica *Retz*......	23
176	Ag. odorus..............	567	Clitocybe viridis *With*..........	85	Omph. viridis *With*............	250
178	Ag. pulverulentus........	479	Flammula conissans *Fr*.........	249	Dryophila conissans *Fr*.........	159
180	Clav. cornuta............	193	Sphæria hypoxylum *Fr*..........(327)		Xylaria hypoxylon *Fr*...........	
182	Phal. impudicus.........	276	Phallus impudicus *L*............(283)		Phallus impudicus *L*............	
184	Tr. atrovirens...........	225	Nostoc commune ? (*K*).........		Nostoc commune..............	
186	Ag. Fibula..............	534	Omphalia Fibula *Bull*..........	164	Omphalina Fibula *Bull*.........	197
188	Ag. ericæus.............	523	Hygrophorus virgineus *Wulf*....	413	Hygrophorus virgineus *Wulf*...	257
190	Helv. Mitra.............	298	Helvella Mitra *Sowerb*..........	(*15*)	Elvela *lacunosa Afz*...........	
192	Lyc. ardosiacum..........	146	Bovista plumbea *P*............	82	Globaria plumbea *P*.. ....(240)	
	A »		Lycogala epidendron *L*.........	(82)	Lycogala epidendron...........	
(*194*)	Ag. lacrymabundus.......	438	Hypholoma ?.................	293	Geophila (hyph.) lacrymab. *Bull*.	67
196	Pez. stipitata (457, f. 2)...	272	Peziza macropus *P*............	(*57*)	Elvela *hispida Schæf*...........	
198	Ag. amethysteus.........	559	Clitocybe laccata *Scop*..........	108	Collyb. laccata *Scop*.,v. *ameth*. T.	
200	Ag. lact. acris..	500	Lactarius piperatus *Scop*........	430	Lactarius piperatus *Scop*........	358
202	Ag. *coccineus*............	560	Hygrophorus *puniceus Fr*.......	419	Hygroph. coccineus *Schæf*.......	
204	Pez. Labellum...........	262	Peziza hemispherica *Wigg*......	(82)	Lachnea *hirsuta Holmsk*........	

Planches.	Noms de Bulliard.	Pages.	Noms de Fries.	Pages.	Noms de M. Quélet.	Pages.
206	Ag. picaceus	407	Coprinus picaceus *Bull.*	323	Coprinus picaceus *Bull.*	50
208	Ag. cornucop.	295	Cantharellus *tubæformis Fr.*	(320)	Craterellus infundibuliform. *Scop.*	
210	Bol. hispidus (493)	352	Polyporus hispidus *Bull.*	551	Inodermus hispidus *Bull.*	393
212	Ag. nigricans (579, f. 2)	587	Russula nigricans *Bull.*	439	Russula nigricans *Bull.*	350
214	Ag. *villosus*	572	Pluteus ephebeus *Fr.*	186	Pluteus *villosus Bull.*	187
(216)	Excl. B. Ag palmatus	582	*Crepidotus* palmatus *Bull.*	275	Gyrophila palmata *Bull.*	273
	B. Ag. palmatus		Ag. *proboscideus? Fr.*	(211)	Gyr. palm. *Bull.*, *r.* tremens *Q.*	
218	Excl. F. Phallus esculentus	274	Morchella *esculenta L.*	(6)	Morilla villica *Q.*	272)
	F. Phallus esculentus		Morchella tremelloides *Vent.*	(10)	Morilla *villica Q.*	(272)
220	Clav. digitata	192	Sphaeria digitata *Bull.*	(326)	Xylaria polymorpha *P.*	
(222	Clav. coralloides	202	Clavaria *aurea Schaef.*	670	Ramaria flava *Schaef.*	
224	Ag. lact. dulcis	493	Lactarius *subdulcis Bull.*	437	Lactarius obnubilus *Lasch.*	361
	B. D. id.		Lactarius *subdulcis Bull.*		Lactarius camphoratus *Bull.*	
	Id.		Id. id.		Lactarius cimicarius *Batsch.*	361
226	Ag. petalodes (557, f. 2)	391	Pleurotus pelatoides *Bull.*	175	Pleurotus petaloides *Bull.*	331
228	Pez. fructigena	236	Peziza fructigena *Bull.*	(118)	Helotium fructigenum *Bull.*	(308)
232	Ag. longipes	613	*Collybia* longipes *Bull.*	110	Marasmius longipes *Bull.*	321
(236)	Bol. aurantiacus	320	Boletus scaber, *F.*. *var.*	515	Gyroporus *rufus Schaef.*	425
(238)	Lycop. stellatum	160	Geaster hygrometricus *P.*	(19)	Geaster hygrometricus *P.*	(239)
240	Ag. contiguus (576, f. 2)	518	Paxillus involutus *Batsch.*	403	Paxillus involutus *Batsch.*	(111)
242	Excl. C. H. elastica	300	Helvella elastica *Bull.*	(21)	Elvela elastica *Bull.*	273
242	C. Helv. elastica		Helv. *elastica Schaef. r.* fusca.	(21)	Elvela fuliginosa *Schaef.*	
244	Cl. pistillaris	211	Clavaria pistillaris *L.*	276	Clavaria pistillaris *Linn.*	459
246	Ag. micaceus	415	Coprinus micaceus *Bull.*	325	Coprinus micaceus *Bull.*	48
(248)	A. B. Ag. cyathiformis	512	Clitocybe brumalis *Fr.*	103	Omph. brumalis *Fr.*	240
	C. Ag. cyathiformis		Id. obbata *Fr.*	101	Omph. cyathiform., *r.* obbata *Fr.*	239
(250)	Ag. ar. violaceus	649	Cortinarius violaceus *L.*	360	Cortinarius violaceus *Linn.*	

Planches.	Noms de Bulliard.	Pages.	Noms de Fries.	Pages.	Noms de M. Quélet.	Pages.
252	Pez. punctata	259	Sphaeria punctata *Bull*	(*330*)	Poronia punctata *Bull*	
254	Bol. *fimbriatus*	332	Polyporus pictus *Schultz*	531	Pelloporus *fimbriatus Bull*	402
256	Ag. tuberosus (522, f. 4)	548	Collybia tuberosa *Bull*	119	Collybia tuberosa *Bull*	233
258	Ag. glutinosus (539 B)	527	Hygrophorus *glutinifer Fr*	407	Hygr. olivaceo-albus *Fr*	264
260	Ag. pumilus (563, f. 3)	452	Mycena flavo-alba *Fr*	135	Mycena flavo-alba *Fr*	221
(*262*)	Ag. volvaceus	663	Volvaria volvacea *Bull*	182	Volvaria volvacea *Bull*	190
264	Clav. bifurca	207	Clavaria inæqualis *Fl. dan*	674	Clavaria inæqualis *Fl. dan*	461
266	Ag. squamosus	625	Pholiota squarrosa *Müll*	221	Dryophila squarrosa *Müll*	162
268	Ag. castaneus	658	Cortinarius castaneus *Bull*	391	Cortinarius castaneus *Bull*	133
270	Lyc. *aurantium*	158	Scleroderma vulgare *Fr*	(*46*)	Scleroderma *aurantium Linn*	(*243*)
272	Tr. verticalis	230	Tremella fimbriata *P*	690	Tremella fimbriata *P*	23
274	Aur. reflexa	282	Stereum hirsutum *Willd*	639	Stereum hirsutum *Willd*	14
276	Ag. pseudandrosaceus	539	Omphalia pseudo-androsacea *Bull.*	161	Omph. *umbellif ra Linn*	201
(278)	Aur. caryoph. (483, f. 6-7).	284	Telephora *intybacea P*	635	Thelephora terrestris *Ehrh*	430
280	Pez. araneosa	264	Peziza araneosa *Bull*	(*69*)	Humaria (florella) araneosa *Bull*..	
(*282*)	Ag. lact. plumb. (559, f. 2)	498	Lactarius plumbeus *Bull*	429	Lactarius plumbeus *Bull*	354
284	A Tr. purpurea	216	Tubercularia Æsculi *Corda* (Kic.)		Tubercularia Æsculi *Corda*	
	B id.		Tubercul. vulgaris *Tode* (Kickx).		Tubercularia vulgaris *Tode*	
(*286*)	Ag. *infundibul*	510	Ag. Catinus *Fr*	*(72)	Omph. *infund. Bull.*, *v.* Catinus.	243
288	Ag. muscigenus (498, f. 2).	290	Cantharellus muscigenus *Bull*...	460	Dictiolus muscigenus *Bull*	35
290	Auricularia *tremelloïdes*...	278	Auricularia mesenterica *P*	686	Auricularia *tremelloides Bull*....	24
292	Ag. piperatus	601	Russula fœtens *P*	447	Russula fœtens *P*	345
294	Lyc. pediculatum (471, f. 2).	162	Tulostoma mammosum *Fr*	(*42*)	Tylostoma mammosum *Fr*	
(*296*)	Bol. *Laricis*	353	Polyporus officinalis *Vill*	555	Leptoporus *caudic. Sch.*, *v.* Laricis	XIX
298	Ag. conchatus (517, f. OP)	385	Panus conchatus *Bull*	488	Pleurotus conchatus *Bull*	332
300	Pez. lenticularis	248	Peziza lenticularis *Bull*	(*133*)	Helotium lenticulare *Bull*	(*310*)
304	Tr. persistens	223	Gymnosporangium Sabinae *Dicks*	(507)	Gymnosporangium Sabin. *Dicks*.	

Tableau d'interprétation des planches de Bulliard (*suite*, voir p. 95)

BULLIARD			FRIES		M. QUÉLET M. MASSEE (Myxomycètes)	
Planches.	Noms.	Pages.	Noms.	Pages.	Noms.	Pages
308	Ag. crustuliniformis (546).	589	Hebeloma crustuliniformis *Bull*..	241	Hyloph. (Hebel.) crustulinif. *B*.	92
310	*A* Bol. *suaveolens*........	342	Trametes *Bulliardi Fr*.........	584	Trametes suaveolens *L*..........	373
	BC Id. id.		Trametes *Bulliardi Fr*.........		Trametes rubescens *A. S*.......	373
312	Bol. betulinus...........	348	Polyporus betulinus *Bull*........	555	Placodes betulinus *Bull*.........	396
(*316*)	Ag. verrucosus..........	672	Amanita rubescens *Scop*........	24	Amanita *rubens Scop*..........	
320	Ag. filopes...............	454	Mycena filopes *Bull*............	144	Mycena filopes *Bull*............	208
324	Ag. horizontalis..........	573	Naucoria horizontalis *Bull*......	256	Galera horizontalis *Bull*.........	79
326	Retic. alba..............	92	Spumaria alba D. *C*............	(*95*)	Spumaria alba *D. C*............	'257
328	Bol. castaneus...........	324	Boletus castaneus *Bull*..........	517	Gyroporus castaneus *Bull*.......	425
330	Ag. volvaceus minor.....	663	Volvaria parvula *Weinm*........	184	Volvaria *pusilla Pers*...........	189
332	Bol. annularius..........	316	Boletus elegans *Schum*.........	497	Ixocomus (pellopus) *luteus L*....	414
336	Ag. ramealis............	538	Marasmius ramealis *Bull*.......	474	Marasmius ramealis *Bull*.......	317
340	Lyc. hirtum (475)........	152	Lyc. gemmatum *Fl. dan*.......	(*37*)	Utraria gemmata *Fl. dan*.......	(*242*)
344	Ag. nigripes (519, f. 2)...	476	Collybia velutipes *Curt*.........	415	*Pleurotus velutipes Curt*........	
346	Ag. alneus (581, f. 1)....	381	Schizophyllum commune *Fr*.....	492	Schizophyllum commune *Fr*.....	365
(*348*)	Ag. ardosiacus...........	472	Entoloma *ardosiac*. *Fr*. (non *Bull*.)	191	Eccilia ardosiaca (Bull.) *Q*......	173
(*352*)	Ag. labyrinthiformis......	377	Dædalea quercina *L*............	586	Lenzites quercina *L*............	369
	Superior sinistra id......		Id. *quercina L*............		Lenzites trabea *Q*..............	367
354	Clav. coralloides cinerea..	204	Clavaria cinerea (terat.) *Bull*....	668	Ramaria cinerea *Bull*...........	
356	Tuber nigrum...........	74	Tuber cibarium *Corda*..........(*290*)		Tuber *melanosperum Vitt*......	465
(*358*)	A B Clavaria muscoides...	203	A B Clavaria crispula *Fr*........	673	Ramaria crispula *Fr*............	464
	C id.		C Id. id.		Ramaria cristata *Holmsk*.......	XIX

Planches	Noms de Bulliard.	Pages.	Noms de Fries.	Pages.	Noms de M. Quélet.	Pages.
358	D E Clav. fastigiata		D E Clavaria fastigiata *L.*	667	Ramaria fastigiata *L.*	466
360	Bol. *calceolus* (445, f. 2)	338	Polyporus varius *Fr*	535	Leucoporus *calceolus Bull*	404
362	Ag. ocraceus (530, f. 3)	644	Lepiota amiantina *Scop*	37	Lepiota amiantina *Scop*	295
364	Ag. ovoideus albus	668	Amanita ovoidea *Bull*	18	Amanita ovoidea *Bull*	309
366	Bol. imbricatus	350	Polyporus imbricatus *Bull*	542	Leptoporus *sulfureus*, *Bull.*, *var.*	
368	1. Sphaeria coccinea	126	Arcyria punicea *Rost*	(*177*)	Arcyria punicea *Rost*	*142
	2. Sph. antiades		Physarum antiades *Fr*	(*314*)	Physarum antiades *Fr*	*314
369	Bol. cyanescens	330	Boletus cyanescens *Bull*	517	Boletus cyanescens *Bull*	105
370	Ag. lanuginosus	656	Inocybe lanuginosa *Bull*	227	Inocybe lanuginosa *Bull*	370
371	Sphaeria floriformis	742	Diderma floriforme *Rost*	(*199*)	Chondrioderma floriforme *Rost*	*199
372	Clav. ophioglossoides	196	Geoglossum glabrum *P*		Geogl. glabrum *P.* et difforme *P.*	(*266*)
374	Ag. cretaceus	636	Lepiota cepæstipes *Sow*	35	Lepiota cepæstipes *Sow*	298
(*376*)	1. Pez. stercorea	254	Ascobolus furfuraceus *P*	(*163*)	Ascobolus furfuraceus *P*	
	2. Pez. chrysocoma		*Peziza* chrysocoma *Bull*	(*140*)	Dacrymyces chrysocomus *Bull*	18
	3. Pez. lactea		Peziza *virginea* Batsch	(*133*)	Erinella nivea *Batsch*	(*304*)
	4. Pez. viridis		Pez. cinerea Batsch., *v.* viridis Bull.	(*143*)	Mollisia cinerea *Batsch*	
377	Ag. annularius (540, f. 3)	626	Armillaria mellea *Vahl*	44	Omph. mellea *Vahl*	251
(*378*)	Auricularia ferruginea	281	Stereum *ferrugineum Fr*	640	Stereum ferrugineum *Bull.*	378
379	Bol. felleus	325	Boletus felleus *Bull*	516	Dictyoporus felleus *Bull*	421
380	1. Reticularia lutea	88	Æthalium septicum *Fr*	(*93*)	Fuligo *varians Rost*	*341
	2. Ret. nigra		Didymium lobatum *Nees*	(*123*)	Didymium *farinaceum Schrad*	*219
	3. Ret. stipitata		*Diderma stipitatum Fr*	(*104*)	Chondrioderma testaceum *Rost*	210
382	Ag. lividus	568	Entoloma lividum *Bull*	189	Rhodophyllus lividus *Bull*	179
384	Sphaeria fragiformis	641	Licea fragiformis *Nees*	(*196*)	Tubulina *cylindrica Rost*	*40
385	Bol. aereus	321	Boletus aereus *Bull*	508	Dictyopus aereus *Bull*	421
(*386*)	*A.* Tr. cerebrina	222	Tremella *albida Huds*	691	Tremella hyalina *P*	17
	B. Tr. cerebrina		Tremella albida *Huds*		Tremella mesenterica *Retz*	

Planches	Noms de Bulliard.	Pages.	Noms de Fries.	Pages.	Noms de M. Quélet.	Pages.
(*386*)	C. Tremella cerebrina....		Tr. *albida Huds., v. nigrescens Fr.*	(*215*)	Tremella intumescens..........	
387	1. Sphæria semi trichioides.	124	*Cribraria aurantiaca Schrad.*...	(*174*)	Dictydium cernuum.	*67
	2. Sphæria trichioides....		Dictydium trichioides *Bull*.......	(*166*)	Dictydium *cernuum Nees*........	*67
388	Ag. rimosus.............	558	Inocybe rimosa *Bull*............	232	Inocybe rimosa *Bull*............	101
390	Hyd. ramosum..........	305	Hydnum coralloides *Scop*........	607	Dryodon coralloides *Scop*........	438
392	Ag. appendiculatus.......	442	Hypholoma appendiculatum *Bull*..	296	Drosoph. (hyphol.) appendic. *Bull*.	63
393	A. Bol. communis........	328	Boletus subtomentosus *L*........	503	Xerocomus subtomentosus *L*.....	
	B. C. Bol. communis......		Boletus pruinatus *Fr*...........	504	Xerocomus pruinatus *Fr*........	420
394	Ag. coriaceus............	373	Lenzites flaccida *Fr*............	493	Lenzites flaccida *Fr*............	366
395	Ag. polygrammus	454	Mycena polygramma *Bull*.......	139	Mycena polygramma *Bull*.......	217
(*396*)	1. Pez. carnosa..........	255	Peziza carnosa *Bull*.............	(*151*)	Lachnea carnosa *Bull*...........	XVI
	2. Pez. *lanuginosa*.......		Pez. *hemispherica Wicq., v. replic.*	(*83*)	Lachnea lanuginosa *Bull*........	(*283*)
	3. Pez. crenata..........		Peziza cupularis *L*..............	(*62*)	Peziza cupularis *L*..............	(*277*)
398	Ag. hybridus............	478	Flammula fusa *Batsch*...........	247	Dryophila fusa *Batsch*..........	158
400	Ag. pileolarius..........	521	Clytocybe nebularis *Batsch*......	79	Omph. nebularis *Batsch*.........	249
(*401*)	Bol. ungulatus...........	358	Fomes *nigricans Fr?*...........	(*375*)	Placodes igniarius *L*...........	399
402	Auricularia papyrina......	280	Merulius corium *Fr*.............	591	Merulius *papyrinus Bull*.......	32
(*403*)	A. Ag. arundinaceus.....	458	Collybia *collina Scop*...........	119	Mycena rugosa *Fr*..............	
	B. C. Ag. foraminulosus...		Ag. tener *Schaef*...............	(*266*)	Galera tenera *Schaef*..........	
404	Tuber album............	80	Rhizopogon albus *Vitt*..........	(*293*)	*Chœromyces meandriformis Vitt*.	
405	Ag. clypeolarius (506, f. 2).	482	Lepiota clypeolaria *Bull*.........	32	Lepiota clypeolaria *Bull*........	297
406	A. *a*. B. Tremella mesenter.	230	Tremella foliacea *P*.............	690	Tremella foliacea *P*............	23
	C. D. Tremella mesenterica.		Tremella lutescens *P*...........	690	Tremella lutescens *P*...........	23
407	1. Sphærocarpus viridis....	135	Physarum nutans *Fr., v.* viride *Fr*.	129	*Tilmadoche mutabilis Rost*......	*330
	2. Sphærocarpus luteus...		Physarum luteum *P*............	(*129*)	*Tilmadoche mutabilis Rost*......	*330
	3. Sphærocarpus albus....		Physarum nutans *P*. (*pro parte*)..	(*128*)	C. G. *Tilmadoche nutans Rost*...	*328
408	Bol. unicolor (501, f. 3)...	365	Dædalea unicolor *Bull*..........	588	Dædalea unicolor *Bull*.........	374

Planches	Noms de Bulliard.	Pages.	Noms de Fries	Pages.	Noms de M. Quélet.	Pages.
409	Hydnum *squamosum*......	310	Hydnum *ferrugineum v. Fr*......	603	Sarcodon squamosum *Schaef*....	
(*410*)	1. Peziza tremelloidea....	240	Bulgaria sarcoides *P*............	(*168*)	Bulgaria sarcoides *P*............	(*323*)
	2. Peziza hydrophora.....		Sphaeria Peziza *Tode*...........	(*153*)	Nectria Peziza *Fr*...............	
	3. Peziza bicolor.........		*Peziza bicolor Sow*..............	(*92*)	Erinella bicolor.................	(*303*)
411	1. Ag. ventricosus........	465	1. Collybia ventricosa *Bull*.....	120	Collybia *radicata Rehl*. forma...	
	2. Ag. umbilicatus........		2. Collybia clusilis *Fr*..........	129	Collybia clusilis *Fr*.............	235
412	Clav. Caput-Medusae......	210	Hydnum Caput-Medusae *Bull*....	608	Dryodon Caput-Medusae.........	439
413	1. Ag. columbarius.......	575	Leptonia serrulata *P*............	203	Rhodoph. chalybæus *P. var. Bull.*	175
	2. Ag. sericeus...........		Entoloma sericeum *Bull*.........	196	Rhodophyllus sericeus *Bull*......	182
(*414*)	Cellularia cyathiformis....	373	*Dædalea cinerea Fr*. (terat.).....	588	Coriolus versicolor *L*..........	
415	1. Clav. laciniata........	208	Thelephora cristata *P*...........	637	Thelephora cristata *P*...........	429
	2. Clav. byssoidea........		*Ceratiumhydnoides* (*Jacq.*) *A.* et *S.*	(*294*)	Ramaria corticalis *Batsch*.......	
416	1. Peziza callosa.........	249	Peziza cinerea *Batsch*..........	(*112*)	Mollisia cinerea *Batsch*.........	(*317*)
	2. Peziza crinita.........		Peziza crinita *Bull*.............	(*86*)	Humaria (ciliaria) crinita *Bull*...	285
	3. Peziza cyathoidea......		Peziza cyathoidea *Bull*..........	(*124*)	Helotium cyathoideum *Bull*......	307
	4. Peziza coronata........		Peziza coronata *Bull*............	(*120*)	Calycella coronata *Bull*.........	305
	5. Peziza clandina........		Peziza nivea *Fr*.................	(*90*)	*Erinella clandestina* (*Bull.*).....	302
417	1. Sphaerocarpus utricularis.	128	Physarum utriculare *Chev*.......	(*139*)	*Badhamia varia Mass., v. utricul.*	*319
	2. Sphaerocarp. piriformis		*Trichia nigripes P*..............	(*186*)	Craterium aureum *Rost*..........	*269
	3. Sphaerocarpus ficoides.		Trichia fallax *P*................	(*185*)	Trichia fallax *Rost*.............	*192
	4. Id. chrysospermus		Trichia chrysosperma *Bull*.......	(*188*)	Trichia chrysosperma *Rost*.......	*190
	5. Sphaerocarpus sessilis..		Perichaena populina *Fr*.........	(*191*)	Perichaena *corticalis Rost*.......	*115
418	Bol. ramosus.............	349	Polyporus imbricatus *Bull*.......	543	Leptop. *sulfureus Bull., v. ramosus.*	387
419	Hyd. cinereum............	309	Hydnum cinereum *Bull*........	601	Sarcodon cinereum *Bull*.........	448
420	1. Tremella glandulosa....	220	Exidia glandulosa *Bull*..........	694	Exidia glandulosa *Bull*..........	19
	2. Tremella ustulata......		*Sclerotium pyrinum*............	(*258*)	Sclerotium varium?............	
421	Bol. *Favus*..............	363	Trametes gallica *Fr*............	582	*Hexagona Favus Bull*..........	369

Planches.	Noms de Bulliard.	Pages.	Noms de Fries.	Pages.	Noms de M. Quélet	Pages.
(*422*)	*1*. Ag. semiorbicularis....	467	Naucoria semiorbicularis *Bull*....	260	Hylophila semiorbicularis *Bull*...	88
	2. Ag. perpendicularis....		Collybia esculenta *Wulf*.........	121	Collybia Clavus *Schaef*..........	232
(*423*)	1. Ag. *argyraceus*.......	584	Tricholoma *terreum*, *v. Schaef*...	57	Gyrophila argyracea *Bull*........	286
	2. Ag. repandus..........		*Entoloma* repandum *Bull*.......	190	Inocybe repanda *Bull*...........	101
424	1. Reticularia carnosa....	85	Æthalium septicum.............	(*94*)	*Fuligo varians Rost*............	*341
	2. Ret. hortensis.........		*Diderma spumarioides Fr*......	(*104*)	Fuligo varians *Rost*.............	*341
(*425*)	*1*. Ag. titubans.........	417	Bolbitius titubans *Bull*..........	334	Pluteolus titubans *Bull*.........	83
	2. Ag. gossypinus........		Psathyra gossypina *Bull*........	309	Drosoph. (Psath.) gossypina *Bull*.	62
(*426*)	Ag. glandulosus..........	388	Pleurotus glandulosus *Bull*......	174	Pleurotus *ostreatus Jacq*........	333
(*427*)	1. Tremella ligularis......	223	Podisoma Juniperi *Link*.........	(*508*)	Podisoma Juniperi *Linck*........	
	2. Trem. Auricula-Judæ...		Hirneola Auricula-Judæ *Bull*.....	695	Auricularia Auricula-Judæ *Bull*...	24
	3. Tr. vesicaria..........		Tremella vesicaria *Bull*.........	691		
(*428*)	1. Ag. leucocephalus (536 K)	597	Tricholoma album *Schaef*.......	70	Gyrophila alba *Schaef*..........	270
	2. Ag. cinerescens........		Tricholoma cinerascens *Bull*.....	73	Gyroph. cinerascens *Bull*......	275
429	Bol. sulfureus............	347	Polyporus sulfureus *Bull*........	542	Lep. (chrysoporus) sulfureus *Bull*.	386
430	Lyc. cœlatum...........	156	Lycoperdon cœlatum *Bull*.......	(*32*)	Utraria cœlata *Bull*............	(*211*)
431	1. Ag. araneosus nitidus...	653	Cortinarius jubarinus *Fr*........	393	C. jubarinus *Fr*................	132
	2 Ag araneosus proteus..		id. anomalus *P*.........	369	C. anomalus *P*................	148
	3. Ag. araneosus proteus..		id. Bulliardi *P*.........	363	C. Bulliardi *P*................	148
	4. Ag. araneosus rimosus..		id. camurus *Fr*..........	367	C. camurus *Fr*................	146
	5. Ag. araneosus helveolus.		id. tabularis *Fr*.........	366	C. tabularis *Fr*................	(*81*)
(*432*)	*1*. Variolaria ceratosperma.	184	Sphaeria enteroleuca *Fr*........	(*381*)	Diatrype quercina *P*...........	
	2. Variolaria punctata....		Diatrype disciformis *Hoffm*......	(*198*)	Diatrype disciformis *Hoffm*......	
	3. Variolaria simplex....		id. vesicaria (??).........	(*455*)		
	4. Variolaria corrugata...		Cenangium quercinum *Hazsl*....	(*189*)	Kolpoma quercina *Hazsl*........	
	5. Variolaria fugax.......		Cytospora fugax *Bull*...........	(*544*)	Cytospora fugax *Bull*..........	
(*433*)	1. Bol. salicinus.........	340	Polyporus albus *Huds*..........	549	Leptosporus albus *Huds*........	388

Planches.	Noms de Bulliard.	Pages.	Noms de Fries.	Pages.	Noms de M. Quélet.	Pages.
(*433*)	1. Bol. fraxineus.........		Polyporus fraxineus *Bull*........	563	Placodes *incanus Q*.............	397
434	Ag. dryophilus...........	470	Collybia dryophila *Bull*.........	122	Collybia dryophila *Bull*.........	(*227*)
	C. »		id. id.		Collybia *erythropus P*...........	226
(*435*)	1. Lycoperdon gossypinum.	147	Lycoperdon gossypinum *Bull*.....	(*40*)	Globaria gossypina *Bull*.........	240
	2. Lycop. cepæforme		id. pusillum *Batsch*.....	(*33*)	Utraria *furfuracea Schaef*.......	(*241*)
	3. Lycop. ovoideum (32)..		id. piriforme *Schaef*.....	(*39*)	Utraria piriformis *Schaef*.......	(*242*)
436	1. Auricularia *corticalis*..	285	Corticium quercinum *P*.........	653	Corticum *corticale Bull*.........	10
	2. Auricularia phyllacteris.	285	Thelephora biennis *Fr*..........	636	Thelephora biennis *Fr*..........	429
437	1. Ag. extinctorius.......	408	Coprinus extinctorius *Bull*......	324	Coprinus extinctorius *Bull*.......	50
	2. Ag. deliquescens.......		Coprinus digitalis *Batsch*........	327	Coprinus digitalis *Batsch*........	
(*438*)	*1*. Pez. coriacea..........	258	*Peziza* coriacea *Bull*...........	(*159*)	Poronia punctata (juvenilis).....	
	2. Pez. ciliata............		*Peziza stercorea P*.............	(*87*)	Ascobolus ciliatus *Kz*. et *Sc*.....	
	3. Pez. granulata		Peziza granulata *Bull*...........	(*67*)	Hum. (florella) granulata *Bull*....	(*290*)
	4. Pez. stercoraria		*Ascobolus furfuraceus* (?) (*K*.)...		Ascobolus stercoreus *Tode*.......	
439	Ag. nudus..............	605	Tricholoma nudum *Bull*.........	72	A. B. Gyroph. nuda *Bull*........	271
	C. id.		id.		C. Gyr. sordida.	
440	1. Clav. hybrida	194	Sphæria polymorpha *P*..........	(*74*)	Xylaria polymorpha *P*..........	
	2. Clav. radicosa.........		Sph. ophioglossoides (Ehrh) *Link*..	(*321*)	Cordyceps ophioglossoides.......	
441	Clathrus volvaceus........	190	Clathrus cancellatus *Tournef*.....	(*288*)	Clathrus *ruber Mich. Ehr*.......	(*235*)
442	1. Ag. labyrinthiformis ...	378	Dædalea quercina *L*.............	586	Lenzites quercina *L*............	369
	1. D. Ag. labyrinthiformis.		Polyporus rhodellus *Fr*..........	573	Poria rhodella *Fr*..............	381
	1. A C Ag. labyrinthiform.		Lenzites trabea *P*..............	495	Lenzites trabea *P*.............	367
	1. F. Ag. labyrinthiformis.		Dædalea quercina *L. v*..........	*(493)	Dædalea quercina *L. var*........	
	2. Ag. abietinus (541, f. 1).		Lenzites abietina *Bull*..........	368	Lenzites abietina *Bull*..........	
(*443*)	Fig. *nigra* Ag. arcuatus.	595	Tricholoma adstringens *P*.......	74	Gyrophila adstringens *P*........	267
	Fig. *stipite squamoso* id.		Trich. arcuatum *Bull*...........	*(46)	Gyrophila arcuata *Bull*.........	267
444	1. Hypox. sphinctericum..	170	Sphinctrina turbinata *P*.........	(*144*)	Sphinctrina turbinata *P*.........	

Planches.	Noms de Bulliard.	Pages.	Noms de Fries.	Pages.	Noms de M. Quélet.	Pages.
444	2. Hypox. globulare......		Sphæria mammæformis *P*.......	(*155*)	Rosellinia mammæformis *P*......	
	3. Hypox. miliaceum.....		Sphæria spermoides *Hoffm*......	(*157*)	Lasios. spermoides *Hoffm*. Ces. et de Not.	
	4. Hyp. ostraceum.......		Lophium mytilinum (P.) *Fr*.....	(*531*)	Lophium mytilinum (*P*.) *Fr*.....	
	5. Hyp. clavatum........		Sphaeria Bombarda *Batsch*. (?)...	(*160*)	Bombardia *fasciculata Fr*.......	
445	1. Bol. imberbis.........	339	Polyporus imberbis *Bull*........	543	Leptoporus imberbis *Bull*.......	388
	2. Bol. *calceolus* (360)....		Polyporus varius *P*.............	535	Leucoporus *calceolus Bull*.......	404
446	1. Reticularia hemisphaerica	94	Didymium hemisphericum *Fr*...	(*115*)	*Didymium farinaceum Schrad*...	*221
	2. Ret. sphæroidalis......		Diderma globosum *P*...........	(*106*)	Didymium Clavus *Rost*..........	*230
	2. D. id.		id. id.		D. Chondrioderma testaceum *Rost*.	*211
	3. Ret. sinuosa...........		Physarum sinuosum *Bull*.......	(*145*)	Physarum sinuosum *Bull*........	*306
	4. Ret. lycop. (476, f. 1-3).		Reticularia umbrina *Fr*.........	(*87*)	Reticularia *Lycoperdon Rost*....	*93
447	Lyc. bovista.............	154	Lycoperdon bovista *Bull*........	29	Globaria *gigantea Batsch*........	
448	1. Clav. filiformis........	206	Typhula filiformis *Bull*..........	685	Typhula filiformis *Bull*..........	455
	2. Cl. rugosa............		Clavaria rugosa *Bull*............	669	Ramaria rugosa *Bull*...........	461
	3. Cl. penicillata.........		*Clavaria penicillata Fr*.......	*(496)	Anthina flammea (sorte de mycélium)..	
449	1. Bol. biennis...........	334	Polyporus biennis *Bull*..........	529	Dædalea biennis *Bull*...........	374
	2. Bol. coriaceus.........		id. perennis *L*...........	531	Pelloporus perennis *L*..........	401
450	1. Lyc. utriforme........	152	Bovista utriformis *Bull*..........	(*25*)	Utr. cœlata *Bull*., *v*. utriform. *Bull*.	(*241*)
	2. Lyc. excipuliforme.....		Lycop. *excipuliforme Bull*. (Rich.)		Utraria saccata *Vahl*...........	
451	1. Bol. parasiticus........	318	Boletus parasiticus *Bull*.........	505	Xerocomus parasiticus *Bull*......	418
	2. Bol. piperatus.........		id piperatus *Bull*..........	500	Ixocomus piperatus *Bull*.........	414
452	1. Clav. anthocephala.....	198	Thelephora anthocephala *Bull*...	634	Th. anthocephala *Bull*..........	439
	2. Clav. coriacea.........		id. coralloïdes *Fr*.......	id.	Th. coralloides *Fr*..............	430
453	1. Hydn. sublamellosum...	306	Sistotrema confluens *P*..........	619	Sistotrema *sublamellosa*, *Bull*...	378
	2. Hydnum hybridum.....		Hydnum velutinum *Fr*..........	604	Calodon floriforme?............	442
(*454*)	B. D. Bol. igniarius......	362	Polyporus *igniarius L*..........	559	Placodes nigricans *Fr*. !........	398
	E. Bol. igniarius.........	362	Polyporus Ribis *Schum*.........	560	Placodes igniarius *L*., v. pomaceus	

Planches.	Noms de Bulliard	Pages.	Noms de Fries	Pages.	Noms. de M. Quélet.	Pages.
(*454*)	F. Bol. igniarius.........	362	Polyp. igniarius *L*.............	559	Placodes igniarius *L*...........	400
	G. Bol. igniarius.........	362	Polyp. *igniarius L*.............	559	Phellinus rubriporus *Q.!*........	
455	1. Tremella nigricans	218	Tubercul. nigricans (*Bull.*) *Link*.	*(**466**)	Tubercularia nigricans (*Bull.*) *Link*.	
	2. Tremella cinnabarina...		Dacrymyces roseus *Fr*....	698	Dacrymyces roseus *Fr*...... ...	
	3. Tremella deliquescens..		id. deliquescens *Bull*...	id.	Dacr. deliquescens *Bull*.........	18
(*456*)	Tuber parasiticum........	82	Rhizoctonia Crocorum *Fr*.......	265	Sclérote.	
457	G. L. R. Pez. vesiculosa..	271	Peziza *vesiculosa Bull*..........	52	Pez. cochleata *L*...............	
	E. Pez. vesiculosa........		Peziza *vesiculosa Bull*., *v*. marsup.	52	Pez. marsupium *Pers*...........	
	1. Pez. vesiculosa........		Peziza vesiculosa *Bull. var*......		Pez. vesiculosa *Bull*............	(277)
	2. Pez. stipitata..........	(*196*)	Peziza *macropus P*.............	57	Elvela elastica *Bull*.............	
458	Bol. pseudo-igniarius.....	356	Polyporus dryadeus *P*..........	553	Placodes dryadeus *P. (!)*........	398
459	Bol. obliquatus (7)........	336	id. lucidus *Leys*.........	537	Placodes lucidus *Leys*...........	399
460	1. Pez. nigra............	239	Bulgaria inquinans *P*...........	167	Bulgaria inquinans *P*...........	
	2. Pez. gelatinosa........		Exidia recisa *Dittm*.............	223	Exidia recisa *Dittm*.............	
461	Helv. tubaeformis.........	294	Canth. *infundibuliformis Scop*....	458	Craterellus tubaeformis *Fr*.......	
462	C. B. D. Bol. cuticularis...	351	Polyporus cuticularis *Bull*.......	551	Inodermus cuticularis *Bull*.......	393
	A. Bol. cuticularis........		Polyporus *triqueter Secr*........	(*458*)	Inoderm. cuticularis (junior) *Bull*.	
463	1. A. L. M. Cl. cylindrica.	214	Clavaria fragilis *Holmsk*........	675	1. Clavaria fragilis *Holmsk*......	462
	1. B. N. O. Cl. cylindrica.		Cl. *inæqualis Fl. dan.*, *r*. aurant. *Fr*.	(*182*)	Clavaria fusiformis *Sow*.........	
	2. Cl. fistulosa...........		Cl. juncea *A. et S., v. vivipara*..	678	Clavaria juncea *A. et S*.........	
	3. Cl. phalloides.........		Mitrula paludosa *Fr*............		Mitrula paludosa *Fr*............	(*269*)
	4. Cl aculeiformis........		Clavaria cornea *Batsch*..........	680	Calocera cornea *Batsch*..........	(*157*)
464	Fist. buglossoides (497 et 74).	314	Fistulina hepatica *Huds*.........	522	Fistulina hepatica *Huds*.........	428
465	1. Helv. crispa...........	292	*Thelephora undulata Fr*........	(*321*)	Crater. crispus *Bull., florif. Schæf*.	
	2. Helv. hydrolips........		Cantharellus cinereus *P*.........	458	Cantharellus cinereus *P*.........	38
466	A. Hevella Mitra.........	298	Helvella crispa *Scop*............	*(14)	Elvela *pallida Schæf*...........	
	B. Helvella Mitra.........		Helvella lacunosa *Afz*..........	(*15*)	C. Elvela lacunosa *Afz*..........	

Lichenes algerienses C. Flagey.

Avant de donner la liste des espèces qui composent la troisième centurie, il est utile de rectifier quelques erreurs qui se sont glissées dans la détermination de certaines espèces des deux premières centuries.

49. *Psoroma subcircinatum. Lecanora subcircinata.* Nyl. l. c. et in Hue, p. 83.

Thallus k. flavesc. et deinde croceo rubesc. Apothecia minus urceolata quam in nº 48.

C. C. sur tous les calcaires de Constantine, Azéba et Mila.

52. *Placodium deceptorium.* Flagey.

Non *callopizum* (Nyl.) quod est *elegans* var. *Biatorinum.* Non *granulosum*, J. Mull. sed juxta ponendum, sat saepe thallus est centro granuloso leprosus.

A. C. près du fort de Sidi-Mecid, environs de Contantine.

111. *Lecanora subfusca.* Ach. Var. ?

Apothecia pallida. Sporae 8 in asco. Non chlarona, nec distans. Cateileae similior, sed hœc continet, 12-16 sporas in asco.

R. R. sur quelques chênes verts au Djebel-Ouach.

125. *Glypholecia rhagadiosa*, Nyl. Prod. p. 191. *Lecanora grumulosa*, Schaer. en. *Laureliella grumulosa.* Hepp. p. 72.

Apothecia rubrofusca, composita. Sporae ovoideae, parvulae numerosœ 3-4 × 2-3. Spermatia recta, ellipsoidea.

Disséminée sur les rochers calcaires de Sidi-Mecid ; mais toujours peu abondante.

128. *Acarospora fuscata.* Schrad. Arn. Jur. *Acarospora smaragdula.* Kœrb. syst., p. 60. *Acarospora fuscata var algeriensis.* (Flagey. (Stitz). L. afr., p. 130.

Thallus parvulus, interruptus, squamulosus, non continuus sicut in typo (nº 130). Apothecia rufo fusca. Epith, fuscum. Sporae numerosae 4 × 2.

C. C. sur les grès du Djebel-Ouach et du col de Fdoulès.

152. *Catillaria subgrisea. Lecidea subgrisea.* Nyl. 1865, p. 7, et in Hue, p. 185.

Thallus globoso granulosus, olivaceo-cinerascens. Hypothecium fusco nigrum. Epith. fuscum, sporae incolores, oblongae, 1-septatae 12-15 × 5-7.

A. R. sur les calcaires, vis-à-vis la pointe de Sidi-Rached, en dessous de la gare, et sur les cailloux lacustres, route de Philippeville, Constantine.

160. *Lecidea sarcogynoides.* Kœrb. Syst., p. 252; Nyl. 1865, p. 148. Forma *Squamata.* Flagey.

Thallus squamosus, sat crassus, luteolus, intus albissimus (in typo fere nullus) K = Epith. et Hypoth. fusco nigra. Sporae incolores, simplices, 10-13 × 4-5. Spermatia minuta 2 × 0-5 (Stitz).

A. C. cailloux lacustres, route du Kroub et grès nummulitiques du Djeb-Ouach.

171. *Arthonia punctiformis.* Ach. L. U., p. 141; Nyl. Pyr.-Or., pp. 4 et 65. J. Mull. Class. Arn. Jur. p. 206. *Arthonia melantera,* Ach. L. U., p. 143.

Thallus nullus. Apothecia plana. Hypoth. incolor. Sporae 4 septatae, 1-18 × 5.

A. C. sur les jeunes frênes, au Djebel-Ouach, Constantine.

196. *Lichinella stipatula.* Nyl. Pyr.-Or., p. 47. (teste ipso), (planta sterilis).

Thallus minute fruticulosus; gonimia glauca majuscula in cellulis inclusa.

Sur les rochers calcaires humides de l'hôpital de Constantine, vis-à-vis le lycée.

TROISIÈME CENTURIE

201. *Alectoria jubata* (Type). Ach. L. U., p. 592; Nyl. Prod. p. 45 et Syn., p. 280; Arn. Jur., p. 5.

R. et toujours stérile sur les vieux cèdres, près du sommet du Djebel-Tougour, à 10 kil. de Batna, 2,000 mèt. alt.

202. *Evernia prunastri.* Ach. L. U., p. 442; Dr. Alger, p. 218; Nyl. Syn. p. 280 et Prod., p. 45; Arn. Jur., p. 6.

Assez répandue sur divers arbres dans les forêts, notamment au Djebel-Ouach, sur les chênes verts.

203. *Xanthoria polycarpa. Xanthoria parietina.* v. *polycarpa.* (Ehrh.), Arn. Jur., p. 77. *Physcia parietina,* v. *polycarpa.* Nyl. Syn., p. 411; Stitz. L. afr., p. 73.

Thallus minor lobis brevioribus. Apothecia numerosa, sporae placodio morphae, 11-16 × 8.

Abondante sur les Ailanthes, à Ain-Touta, près Batna; par-ci par-là sur les mêmes arbres à Constantine; mais assez rare.

204. *Parmelia acetabulum.* Dub. Bot. Gall., p. 601; Dr. Alger, p. 235; Nyl. Syn., p. 394; Stitz. L. Afr., p. 59. *Imbricaria acebulum.* Arn. Jur., p. 52.

Disséminée sur les arbres des forêts; mais toujours peu abondante et de dimensions moindres qu'en France.

205. *Physcia stellaris* Fr.; Nyl. Prod., p. 61; Stitz. L. Afr. n° 411.

Sporae ellipsoideae, fuscae, 1-septatae, 18-22 × 9-11.

A. C. sur les arbres du Djebel-Ouach.

206. *Physcia intricata* Schaer.; Nyl. Alg., p. 322; Stitz. L. Af., n° 422, *Evernia intricata* Fr. L. E.

Thallus cinereus, ramosus, intricatus. Apothecia fusco atra. Sporae ellipsoideae, fuscae, 1-septatae, 20-24 × 12-14, spermatia 3-4 × 1.

La Macta, près Oran. *Comm. Dr Trabut.*

207. *Physcia lithotea* Nyl. 1877, p. 354 et in Hue, p. 54. *Parmelia lithotea* Ach. Meth. 199, Arn. Jur., p. 62.

Thallus K =. Sporae fuscae, 1-septatae, 18-24 × 9-12, spermatia cylindrica.

A. C. Sur les rochers calcaires d'Azeba et Constantine; mais rarement fertile.

208. *Placodium interfulgens*. *Lecanora interfulgens* Nyl. 1878, p. 340 et in Hue, p. 71 ; Stitz. L. Afr., 94,

Granula thallina subcrenata. Sporae incolores, 1-septatae, septis approximatis, 15-20 × 6-7.

Sur les grès du miocène à la Mechta-d'Azeba.

209. *Placodium interfulgens* (Nyl.) forma *detritum* Flagey.

Thallus tenuior, minus crenulatus, fere pulverulentus. Apothecia rara, magis colorata.

Avec le type ; mais beaucoup moins abondant.

210. *Placodium miniatum* Hoffm. En 1874, 62. *Physcia miniata*. Arn. Jur., p. 82.

Thallus miniatus. Sporae polariloculares 10-14 × 6-7.

Sur les grès nummulitiques au Djebel-Ouach.

211. *Peltula radicata* Nyl. 1878, p. 339, et in Hue, p. 63.

Thallus luridolutescens, squamis rotundatis, centro radicatis, radice elongato usque ad 7 mill. Thallus et Epith. k, optime purpurasc. Sporae globulosae, 0,005.

A. R. sur la terre sablonneuse, dans les fentes des rochers calcaires, près de Biskra.

212. *Heppia cervinella* N. Ov. Sp. (Nyl. in litt.).

Epithecium k crysophanico reagens. Sporae globulosae, numerosae.

A. R. sur les calcaires, à Biskra, beaucoup plus abondante sur des cailloux roulés à El Kantara.

213. An *Heppia?* An *Endocarpon ?*

Thallus sterilis, centro umbilicatus, sed in cavitatibus apothecia nulla.

Sur la terre arénacée à la Mechta arabe d'Azeba.

214. *Acarospora squamulosa*. Th. Fries, Scand. 213 ; Arn. Jur., p. 100. *Acarospora macrospora* Hepp. *Lecanora squamulosa* Nyl. Scand., p. 174.

Thallus cervinus, badiofuscescens, K. Cacl. — Sporae incolores, numerosae, simplices, 8-12 × 4-5. Spermatia minuta, oblonga. Sterigmata simplicia.

Sur le grès du miocène, à la Mechta arabe d'Azeba.

215. *Sarcogyne pruinosa*. var. *microcarpa*. Mass. Exs. 335 ; Arn. Jur., p. 102. *Lecanora pruinosa*. Nyl. Prod., p. 146 ; Stitz. L. Afr., p. 132.

Apothecia minus pruinosa quam in typo. Sporae numerosae, simplices, incolores, 4-6 × 2.

C. C. sur les petits cailloux calcaires dans tous les champs d'Azeba.

216. *Coccocarpia plumbea* (Lighttf.) Nyl. in Hue, p. 62. *Pannaria plumbea*. Nyl, Pyr.-Or., p. 57 ; Stitz. L. Afr., p. 83.

Apothecia biatorina. Sporae incolores, simplices, 14-22 × 7-9.

A. R. sur les chênes, dans les bois du col de Fdoulès.

217, *Pannularia nigra*. Nyl. Pyr.-Or., p. 15, et in Hue, p. 61 ; Stitz. L. Afr., p. 85. *Placynthium nigrum*. Mass. mem. 105 ; Arn. Jur., p. 73.

Sporae incolores, ellipsoideae, 1-septatae 11-16 × 5-7 (f. psotina. Nyl.).

A. C. à la base des petits rochers calcaires humides, dans toute la région de Constantine à Mila.

218. *Pannularia caesia. Pannaria triptophylla* var. *caesia.* Nyl. Prod., p. 313 (non Collolechia caesia, Duf. quœ sporas habet pluriseptatas).

Sporae incolores, ellipsoideae, 1-septatae, 11-15 × 5-7.

Sur les grands rochers calcaires de Sidi-Mecid, près Constantine, aux endroits où il y a des infiltrations d'eau presque toute l'année.

219. *Caloplaca rubelliana.* Th. M. Fries, Scand., p. 186. *Callopisma rubellianum* Mass.; Kœrb. Syst., p. 130; *Lecanora rubelliana.* Nyl. Pyr.-Or., pp. 6, 9 et 51 ; Stitz. L. Afr., 100.

Sporae ovales, incolores, polariloculares.

R. sur des grès nummulitiques au Djebel-Ouach, près Constantine.

220. *Caloplaca ferruginea.* Th. M. Fries, Scand., p. 182. *Lecanora ferruginea.* Nyl. Prod., p. 76 et Scand., p. 143; Stitz, L. Afr. *Blastenia ferruginea.* Arn. Jur., p. 92.

Apothécia rubricosa, vel fusco-rubra. Sporae ovales, incolores, polariloculares, 11-16 × 6-9. Spermatia recta; sterigmata articulata.

A. R. Sur les grès nummulitiques, au Djebel-Ouach.

221. *Caloplaca caesio-rufa. Lecanora caesio-rufa.* Nyl. 1880, p. 388 et in Hue, p. 71. *Blastenia caesio-rufa.* Arn. Jur., p. 93.

Sporae ovales, incoloratae, polariloculares, 11-16 × 6-9. Spermatia, 2,5 × 1,5.

A. C. dans les bois de chênes, près du col de Fdoulès.

222. *Caloplaca cerina.* Th. M. Fr. Scand., p, 173. *Lecanora cerina.* Nyl. Syn., p. 173, et Scand., p. 144; Stitz. L. Afr., p. 100. *Callopisma cerinum.* Arn. Jur. p. 88.

Apothecia margine thallino cincta. Sporae ovoidales, incoloratae polariloculares, 12-18 × 6-9.

Sur divers arbres dans le département ; mais peu commune.

223. *Caloplaca aurantiaca.* var. *Velana. Callopisma aurantiacum* f. *velanum.* Mass. Flora, 1852; Arn. Jur., p. 86. *Lecanora aurantiaca.* var. *Velana,* Stitz. L. Afr., p. 94.

Apothecia minuta, sat innata. Sporae ovales, polariloculares, 13-18 × 7-10.

Blocs calcaires à Constantine et à Azeba où elle est plus abondante.

224. *Candelaria vitellina.* Nyl. in Hue, p. 76. *Lecanora vitellina* (Ehrh.); Ach.; Nyl. Pyr. or.

Thalle vitellin, bien visible. Thèques contenant 12-16 spores.

A. R. sur les grès nummulitiques à Fdoulès et au Dj. Ouach.

225. *Gyalolechia cinabrina.* Flagey. Sp. nov. (teste cel. Arnold).

Thallus crustaceus effusus, flavescens. Apothecia colorata, miniata. Paraphyses apice incrassatae et articulatae. Epith. K +. Sporae oblongae, simplices et 2 guttulas continentes, aut 1-septatae, non polariculares, 18 × 6.

Calcaires roulants un peu dolomitiques, sur le miocène, à Aïn-Tinn.

226. a. *Lecania fuscina* nov. sp. Flagey.

Apothecia fusca, sæpe urceolata, parvula. Sporae incolor. 8-12 in asco, 3-septatae, 15×4-4,5. Epith. et hypoth. fucesc. Gelat. hym. I cœrulesc.

b. *Lecanora furvescens,* nov. sp. Nyl. in litt.

Apothecia plana olivacea. Sporae incolor, polariloculares, 11-12×7. E stirpe Lec. cerinae.

R. R. toutes deux sur de vieilles écorces pourries, à Mila.

227. *Lecania arenaria*. *Biatora arenaria*. Anzi. Manip. n° 94. *Lecanora arenaria*. Nyl. 1881, p. 455, et in Hue n° 99.

Apothecia sine gonidiis inclusis. Sporae incolores, 1-septatae, 8-14 × 3,5-4,5. Spermatia arcuata 12-19 × 0,5 (Nyl.).

R. R. sur la terre sablonneuse, à la Mechta arabe d'Azeba.

228. *Lecania Rabenhorstii*. Kœrb. Par , p. 139; S. Mull. Class. 386; Arn. Jur., p. 124. *Lecanora Rabenhorstii*. Stitz. L. Afr., p. 122. *Lecanora proteiformis*. Nyl. in Flora 1881.

Forma thallo bene evoluto. Sporae incolores 1-septatae 10-14 × 5-6.

A. C. sur les pierres calcaires, dans les champs d'Azeba.

229. *Rinodina Bichoffii*. Kœrb. Par., p. 75; Arn. Jur., p. 104. *Lecanora Bischoffii* Stitz. L. Afr., p. 107. Var. convexula. Flagey,

Sporae ellipsoideae, fuscae, biloculares, in medio latiores et obscuriores 18 × 11.

Spermatia recta, apothecia majus emersa et globosa quam in typo.

A. C. sur les petites pierres calcaires roulantes dans les champs d'Azeba.

230. *Rinodina Bischoffii*. Kœrb. Par., p. 75; Arn. Jur. p. 104. *Lecanora Bischoffii*. Stitz. L. Afr., p. 107.

Vergens ad var. confragosam. Hepp. Exs. 411. (Non confragosa. Ach. et ant.). Apothecia albo marginata. Sporae fucesc. 1-septatae 13-18 × 9-11.

Sur de petites pierres calcaires roulantes au nord de Batna.

231. *Rinodina calcarea* (typus) Arn. Jur. n° 60 et Münch. p. 51.

Sporae, 1-septatae, fuscae, medio latiores, ellipsoideae 17-18×9-10. Spermogonia atra, punctiformia. Spermatia recta, 4-5×1 (Arn.).

A. R. sur les calcaires, près des bains d'Ain-Tinn, canton de Mila.

232. *Rinodina Lœvigata*. Ach. Nyl. 1878, p. 345 et in Hue, p. 79 (Teste cel. Nyl.).

Thallus cinereus granulosus. Sporae, 21-26×9-11,

Assez répandue sur les cèdres et les chênes verts au Djebel-Tougour, près Batna.

233. *Lecanora pallescens*. Nyl., 1881, p. 454 et in Hue , p. 104; Stitz. L. Afr. p. 126; *Lecanora pallescens* v. *Tumidula*. Th. Fr. Scand , page 235.

(Margo apotheciorum Cacl.+. In L. parella margo Cacl —). Sporae ellipsoideæ, incolores, simplices, 48-88×25-46.

A. C. sur les chênes dans les bois, près du col Fdoulès.

234. *Lecanora varia* (Ehrh.). Ach. Un. p. 377 ; Nyl. Scand., p. 163, et in Hue, p. 92 ; Th. M. Fr. Sc., p. 259 ; Arn. Jur., p. 120 ; Stitz. L. Afr., p. 119.

Thallus substramineus. Sporae ellipsoideae, simplices, 10-14×5-8. Spermatia recta. Sterigmata simplicia.

R. R. sur un vieux cèdre mort au Djeb.-Tougour, 1,700m alt. Je ne l'ai vu que là en Algérie.

235. *Lecanora conyzaea* v. *strobilina*. Ach. Syn., p. 171 ; Nyl. Scand., p. 163.

Se rapproche beaucoup de la *Lecan. conyzaea* (Nyl.) du numéro suivant.

R. R. sur les fruits de différents conifères, surtout sur les pins d'Alep au Djeb.-Ouach, près Constantine.

236. *Lecanora conyzaea* Ach. Un., p. 374 ; Nyl. Scand. p. 163 ; Th. M. Fr. Sc., p. 261 ; Arn. Jur., p. 121.

Thallus ternuis, leprosus, albido-flavicans. Apothecia pallida. Sporae ellipsoideae, simplices, 10-14×6-8.

R. R. sur l'écorce des pins d'Alep au Djebel-Ouach.

237. *Lecanora albescens* Th. M. Fr. Scand., p. 252 ; Arn.-Jur., p. 114 (forma ad *Lecan. galactinam*, Nyl. Lapp-Or., 132 vergens).

Sporae incolores, oblongae, simplices, 10-15×4-7.

Sur un bloc de grès à la Mechta arabe d'Azeba.

238. *Lecanora hageni* var *umbrina*. Ach. L. U., p. 368. *Lecanora umbrina*. Mass. ric., p. 10 ; Nyl. Scand., p. 162 ; Arn. Jur., page 116.

Apothecia fusco-umbrina. Sporae incolores, simplices, 9-12×5-7. Thallus K—.

A. R. sur les mélèzes et les pins d'Alep au Djebel-Ouach et au Mansoura.

239. *Lecanora Bormiensis*. Nyl., 1872, p. 250 ; 1878, p. 345 et in Hue, p. 90.

Thallus K—. Sporae 8 in asco, 10×5. Spermatia, 18-20×0,5. (Lecanora Hageni valde proxima est).

C. ; mais très dispersée, sur les jeunes rameaux des cèdres au Djebel-Tougour.

240. *Lecanora corrugata*. Nyl. spécies propria (teste ipso). Olim. Lecanora glaucoma var. corrugata. Nyl. Lich. Alg., p. 313.

Apothecia glauco pruinosa, humectata cœrulescentia. Sporae incol simplices, 15×9.

R. R. sur un tronc de cèdre mort au Djebel-Tougour, près Batna.

241. *Lecanora subradiosa*. Nyl. l. c. et in Hue, p. 89 ; Stitz. L. Afr., p. 116.

Thallus Cacl. fulvescens, vel suberythrinosus. Epithecium Cacl. flavens. Sporae incolores, simplices, ellipsoideae, 10-13×6-7.

A. C. Sur les grès nummulitiques au Djebel-Ouach.

242. *Lecanora subradiosa.* Nyl. forma terminata. Flagey.

Thallus determinatus, hypothallo nigro decussante limitatus, cœterum a typo non differt.

Avec le type; mais plus rare.

243. *Lecanora psarophana.* Nyl. Pyr. Or., p. 10 et 34, et in Hue, p. 103; Stitz. L. Afr., p. 124.

Thallus griseus, vel albo-fucescens. Apothecia badiofusca. Sporae incolores, simplices, oblongae, 7-11×3,5-4,5. Gelat. hym. I. vinose fulvescit, thecae presertim (Nyl.).

Sur les grès au col de Fdoulès, à gauche de la route de Mila à Djedjelli, où elle est assez rare.

244. *Lecanora farinosa.* Flk. (Aspicilia). Nyl. 1878, p. 248 et in Hue, p. 110. Arn. Jur. p. 130. Est propria species á L. calcarea separanda (Nyl.).

A. C. sur les rochers calcaires au-dessus de la gendarmerie d'El-Kantara.

245. *Lecanora calcarea,* V. *Hoffmanni.* (Aspicilia). Ach.; Nyl. l. c. p. 54 et in Hue, p. 110; Th. Fr. Scand., p. 275; Arn. Jur., p. 129; Stitz., L. Afr. p. 127.

Thallus areolato glaucescens. Sporae, 4-8nae, incolores, ellipsoideae, simplices, 21-32×12-20. Spermatia aciculari-cylindrica, 7-9×1.

C. sur les rognons siliceux enchâssés dans les grands calcaires de l'hôpital de Constantine.

246. *Pertusaria lutescens.* Hoffm. Arn. Jur., nº 231. *Pertusaria fallax variolosa,* Fr.; Kœrb. Par., p. 319.

Thallus sterilis, pulverulentus, sulphureus. Cacl+Ochr.

Sur les chênes, au col de Fdoulès, avec *Pert. communis*, mais moins abondante.

247. *Pertusaria multipuncta* (Furn.). Nyl., 1880, p. 393; Scand., p. 79. *Pertusaria sublactea,* Leight L. Fl. p 235.

Thallus albidus K—; I. intra paulo caerulesc. Thecae monosporae. 106-140×28-68. In multis exempl. adest. Sphinctrina microcephala. Nyl. Syn.

248. *Pertusaria dealbata.* Nyl., 1880, p. 390, Scand., p. 180 et in Hue, p. 119.

Thallus sterilis K+paulo flavesc., aut saepe intactus; Cacl—, K+Cacl. Sat distincte rub., sed color citissime evanescit. Apothecia ubi adsunt 2noe, 80-150×50-80.

A. C. sur les grès nummulitiques, au col de Fdoulès.

249. *Urceolaria gypsacea.* Ach. L. U., p. 338. *Urceolaria scruposa,* var. *gypsacea.* Nyl. Scand., p. 177. *Urceolaria albissima.* Arn. Jur., p. 138.

Thallus dealbatus, Cacl+. Sporae fuscae ellipsoideae, 5-septatae, interdum fere murales, 26-36×12-15. Spermatia cylindrica. Sterigmata ramosiuscula.

Sur la terre sablonneuse à la Mechta arabe d'Azeba.

250. *Thalloidima candidum.* Mass. ric. p. 197; Arn. Jur., p. 147. *Lecidea candida.* Ach. Meth., p. 79; Nyl. Scand. p. 215; Stitz. L. Afr.

Thallus albo suffusus, apothecia aut albo-pruinosa, aut cœrulea. Sporae fusiformes, 1-septatae 16-22×3,5-4-5.

251. *Toninia aromatica.* Th. Fr. Scand.; Arn. Jur., p. 147. *Lecidea aromatica.* Ach. Nyl. Prod., p. 123 et in Hue, p. 174. (var. aprica, Flagey).

Sporae 3-septatae, incolores, fusiformes, 18-22×4-5. Paraphyses apice obscure virides. Hypothecium pallidior quam in typo.

Sur la terre sablonneuse stérile à la Mechta d'Azeba.

252. *Catillaria chalybeia.* Th. Fr. sc., p. 569; Arn. Jur., 175 (forma intus pallidior). *Lecidea chalybeia.* Borr.; Nyl. Pyr. Or., p. 38 et 57 et in Hue, p. 231.

Hymenium fere incolor (in typo obscurum). Hypothecium viridi-fuscum. Paraphyses apice clavatae, viridi-fuscae. Sporae incolores, 1-septatae, 13-14×4-5.

Sur les grès nummulitiques au col de Fdoulès, à gauche en dessous du bois.

253. *Psora testacea.* Th. Fr. Scand. *Lecidea testacea.* Ach. Meth., p. 80; Schaer. En. p. 95; Nyl. Scand. p. 193.

Apothecia testacea. Sporae incolores, simplices, ellipsoideae, 11-13×6-7.

Sur une seule petite pierre calcaire roulante en bas des grands rochers d'Ain-Tinn, et en deux ou trois endroits à Sidi-Mecid.

254. *Biatora albo-fucescens.* Th. M. Fr. Scand. *Lecidea albo-fucescens.* Nyl.. 1867, p., 370 et in Hue, p. 140.

Thallus albidus, aut cinereus. Apothecia fusca. Sporae incolores, simplices, oblongae, 10-12×4-5. Epith. incolor. Hypothecium rufo fuscum.

R. R. à la base humide de vieux chênes presque morts, au col de Fdoulès.

255. *Biatora fusco-rubens.* Th. Fr. Scand. p. 440; Arn. Jur. p. 158, *Lecidea fusco-rubens.* Nyl. bot. Zeitz, 1861, p. 338 et Scand, p. 199.

Thallus tenuissimus. Apothecia fusco nigra, aut fusca. Sporae simplices, incolores, ellipsoideae, 12-18×6-8.

R. sur des rochers calcaires, dans le grand ravin d'Ain-Tinn.

256. *Biatora ochracea.* Hepp, 1857; Arn. Jur., p. 159; Stitz. L. Afr.

Thallus ochraceus. Epithecium brunneo-roseum. Thecium et hypothecium roseola, in sectione paulo crassa. Sporae incolores, simplices, 12-18×6-8.

R. sur de petites pierres calcaires roulantes dans les champs d'Azeba.

257. *Biatora chondrodes.* Mas. Symm., 1855, p. 39; Arn. Jur., p. 157. *Lecidea chondrodes.* Stitz. L. Afr.

Thallus cinerascens, sat crassus. Apothecia fusco atra, aut foveolota, aut sessilia. Epith. fuscescens. Hypoth. incoloratum. Sporae simplices, incolores, 15-16×6-7.

A. R. sur les calcaires au Mansoura, près Constantine.

258. *Lecidea elaeochromoides*. Nyl. Pyr. Or., p. 57, et in Hue add., p. 178 (ut varietas Lecideae latypeae).

Thallus flavicans, subareolato rimosus, K. Cacl aurantiaco-fulvescit. Sporae incolores, simplices, ovales, 10-16×5-8

R. R. sur les grès nummulitiques au col de Fdoulès.

259. *Lecidea platycarpa*, var. *nobilis*. Lecidea contigua forma nobilis Leight. L. G. B. p. 301.

Thallus crassus non deficiens, albo-cinereus and cyanescens. K—, Cacl—. Apothecia nigra margine pallidiore. Hypothecium nigrum. Sporae simplices, incoloratae, ellipsoideae, 16-28×8-11.

A. C. sur les grès nummulitiques dans les pâturages du col de Fdoulès.

260. *Lecidea crustulata*. Ach. Un., 1810, p. 176 ; Nyl. Pyr. Or.; Arn. Jur., p. 163 ; Stitz. L. Afr. (forma oxydo ferrugineo tincta, ad var oxydatam Rabh. vergens).

Thallus rimosulus, ferrugineus. K—, Cacl—. Sporae simplices, incoloratae, 14-20×7-8.

In omnibus fere exemplaribus adest Rhizocarpon concentricum. Beltr. Sporae murales, 25-30×12-15.

Peu commun sur les grès nummulitiques dans les pâturages du col de Fdoulès.

261. *Lecidea grisella*. v. *subcontigua*. Fr. L. E., 1831, 317. Th. Fries Scand., 526 ; Arn. Jur. p. 161 et Munch., p. 79.

Thallus cinerascens, areolatorimosus, Cacl+rubesc.,—, K—I—. Hypoth fuscum. Sporae incolores, oblongae, simplices, 15×5. Spermatia recta, 10×1.

A. C. sur les grès nummulitiques dans les pâturages du col de Fdoulès.

262. *Lecidea grisella*. v. *subcontigua* (forma immerso-pruinosa. Flag.).

Thallus sicut in typo, eaedem reactiones. Apothecia minora, numerosa, contigua sæpe angulosa et difformia, immersa, pruinosa. Sporae sicut in typo, 14-15×5-6.

R. sur des grès au Djebel-Ouach ; les apothécies ressemblent un peu à celles de la L. badiopallens, mais la couleur du thalle et les réactions sont bien différentes.

263. *Lecidea badio-pallens*. Nyl., 1878, p. 242 et in Hue, p. 206 (forma Thallo obscuriore).

Thallus badio-obscurus (Thallum Lec. Athroocarpae simulans), medulla I+. Apothecia innata, subangulosa. Sporae incolores, simplices, ovoideae, 13-16×8.

Se trouve au col de Fdoulès, sur les grès avec le type ; mais moins commune.

264. *Catocarpon atro-album*. *Lecidea atro alba*. Flot.; Nyl. Scand., p. 232 et in Hue, p. 214.

Thallus rimulosus fusco griseus and cinereo-cyaneus, K—, Cacl—, I medull+. Sporae fuscae, ellipsoideae, persistenter 1-septatae, 25-28×14-16, paulo minores quam in Europa. Spermatia recta.

A. C. sur les grès nummulitiques du Djebel-Ouach.

265. *Xylographa cedrina.* Nyl. Symb., p. 345 et in Hue, p. 244.

Thallus macula albida indicatus, aut nullus. Apothecia nigra, sub marginata. Sporae incolores, simplices, oblongae. 15-24×6-9. Epiht. cœrulescens. Hypoth. incolor.

Sur le bois mort des cèdres au Djebel-Tougour, entre 14 et 1,800[m] alt.

266. *Arthonia aphtosa.* Flagey. (Sp. nov.)

Thallus albicans, aut evanescens. Apothecia ovalia aut oblonga, rarissime radiata, pruinosissima, aphtoidea. Sporae incolores, oblongae, medio vulgo constrictae, septo inferiore angustiore, 18-20×7-8. Paraph. indistinctae. Hymen. incol. Epithecium fuscum. Spermatia oblonga, minuta.

R. R. sur des branches de pins d'Alep au Mansoura.

267. *Opegrapha varia* var. *pulicaris.* Leight. L. G. B., p. 404; Nyl. Scand. p. 253; Arn. Jur., p. 216.

Thallus albidus, raro deficiens. Lirellae ovales aut oblongae, simplices; margo persistens. Sporae incolores, subfusiformes, 5-septatae, 17-25×5-9.

C'est la forme de la Varia la plus répandue : sur frênes, pins, etc., dans les jardins de Mila.

268. *Opegrapha Saxicola.* Ach. Syn., 1814, p. 61; Leight. Brit. Graph., 5, f. 5; Arn. Jur. p. 217; *Opegrapha Persooni.* Nyl. Scand., p. 251.

Thallus albicans, aut sæpe oxydo ferrico ochraceo tinctus. Apothecia oblongae aut difformia. Sporae incolores, fusiformes 3-septatae, 21-25×6-7.

269. *Endocarpon miniatum* var. *imbricatum.* Mass. ric. 1852, 184; Arn. Jur., p. 235. (Non Nyl. Pyrenoc. p. 15).

Thallus coespitosus, laxe lobatus. Apothecia minuta, innata. Sporae incolores, simplices, ovales, 15-18×6-10. Sterigmata articulata.

A. C. Sur les grandes roches calcaires du Djebel Akral, près Ain-Tinn.

270. *Endocarpon compactum.* Kœrb. Par. p. 302. *Placidium compactum* Mass. misc. Lich. 32; Arn. Jur. p. 237.

Thallus coriaceus adnatus, squamulosus, squamulis undulato lobatis, castaneo-fuscus. Apothecia innata. Sporae incolores, simplices, ovoideae, 11-13×6-7.

C. sur les rochers calcaires à Constantine et Azeba.

271. *Endocarpon contumescens.* Nyl. (teste ipso).

Thallus non e squamulis planis compositus, sed bullosus, verrucosus, verrucis hemisphaericis, aut mutua pressione difformibus, castaneus. Apothecia vulgo 1, rarius 2-3 in singulis verrucis disposita. Sporae incolores, ovoideae, 11-13×6-7.

C. sur les rochers calcaires de Constantine derrière l'hôpital, vis-à-vis le Lycée.

272. *Endocarpon hepaticum.* Ach.; Nyl. Pyrenoc, p. 15, et Scand. p. 265. *Placidium hepaticum,* Mass. ric. p. 379; Arn. Jur. p. 236.

Thallus squamosus, squamis sordide fuscis aut cinereo fuscis, adnatis. Apothecia innata. Sporae incolores, simplices, ovales, 11-14×6-7.

Sur la terre sablonneuse à la Mechta arabe d'Azeba.

273. *Endocarpon fuscatulum* (Nova species). Nyl. in litt.

Thalle d'un brun olivâtre, bordé de blanc.

Sur la terre arénacée, stérile, près de la ferme Rose, à Fontaine-des-Gazelles, près Biskra.

274. *Endocarpon subcrustosum. Endocarpon cinerascens* var. *subcrustosum*, Nyl. Lich. Alg. p. 340.

Thallus cinerascens, squamoso fissus, ambitu lobato diffractus. Apothecia parvula, pallida, immersa. Sporae incolores, simplices, 15-18×7-8.

Assez répandu sur les roches calcaires de l'arrondissement de Constantine, surtout aux chutes du Rhummel.

275. *Stigmatomma clopinum* v. *ambrosianum*. Arn. Jur. page 239. *Paraphysorma Ambrosianus*. Mass. mem. p. 136.

Thallus verruculosus, limitatus, orbicularis, fuscus aut fusco nigricans. Apothecia tumidula, immersa. Sporae 2 in asco, fuscae, murales, 36-46× 18-22.

Assez abondant entre le tunnel et les cascades du Rhummel, mais rarement fertile.

276. *Lithoicea glaucina*. Mass. ric. p. 356 ; Garov. tent. ; Arn. Jur. p. 246. *Verrucaria glaucina* Ach. Nyl. 1881, p. 189 et in Hue, p. 279.

Thallus glaucescens aut cinerascens, diffracto areolatus, areolis nigro fusco limitatis. Apothecia parva 1-2-3-4 supra areolas. Sporae incolores, simplices, 15-19×7-8.

A. R. sur les calcaires d'Azeba.

277. *Lithoicea apatela*. Mass. framm. 1855, p. 23 ; Arn. Jur. p. 242. *Verrucaria apatela* Stitz. L. Af.

Thallus cartilaginosus, crassus, areolatus, fusco-luteus, aut viridi luteus. Apothecia magna, semi-immersa. Sporae incolores, simplices. 25-32 ×11-14.

Rochers tuffeux aux bains d'Ain-Tinn.

278. *Lithoicea fusco nigrescens*. Arn. Jur. p. 244, *Verrucaria fusco nigrescens*. Nyl. Pyr. Or, p. 12 et 60.

Thallus fusco nigrescens, rimulosus, aut fere contiguus. Sporae incolores, simplices, oblongae, 18-24×7-9.

C. Sur les cailloux lacustres de Constantine ; mais rarement fertile.

279. *Verrucaria rupestris*. Schrad. Nyl. Prod. p. 183 et Pyrenoc. p. 30. Arn. Jur. p. 249.

Thallus albicans, inter partes superficiales saxi evanescens. Apothecia semi immersa, dimidiata. Sporae incolores, simplices, ovales, 16-19×8-10.

C. C. Sur les grès du miocène et nummulitiques : Constantine et Azeba.

280. *Verrucaria decussata* Garov. tent, I, t. 3 ; Arn., Jur. page 248. *Verrucaria limitata*, Krplh. L. B. ; Stitz. L. H. p. 238.

Thallus tartareus, tenuissime rimosus, cinerascens aut fuscus. Apothecia parva dimidiata, nigra. Sporae incolores, simplices, ellipsoideæ, 14-18 ×7-9.

R. Sur les pierres calcaires à Azeba. Les lignes noires décussantes de l'hypothalle font défaut.

281. *Amphoridium cinctum* Hepp. Arn. Jur. p. 257. *Verrucaria integra*, Nyl. Pyrenoc, p. 31 et Scand. p. 276, paulo differt.

Thallus tartareus, leprosus albicans aut luteo cinerascens. Apothecia integra aut subintegra, 2/3 emersa. Sporae incolores, simplices, ovoidales 24-28-30×14-16.

A. R. Sur les petites pierres calcaires roulantes et humides à Azeba.

282. *Thelidium absconditum*, Kplh.; Arn. Jur. page 260 et Munch. p. 115.

Thallus tenuissimus cinerascens aut fuscescens. Apothecia parvula, fere omnino immersa. Sporae incolores, oblongae, uno apice paulo attenuatae, 1-septatae, 22-30×10-11.

R. R. Sur une seule pierre calcaire roulante, au grand ravin d'Ain-Tinn.

283. *Arthopyrenia atomaria*, J. Mull. Princ. class. p. 429; Arn. Jur. p. 273. (Ach. Prod. 1798, 16).

Apothecia parvula. Thecae in medio superiore angustae cylindricae, infra latiores, ventricosae. Sporae 1-septatae, 17-18×4. Spermatia 3-4×1.

A. C. sur les jeunes frênes au Djebel-Ouach.

284. *Sarcopyrenia gibba* Nyl. Pyrenoc. p. 69. *Verrucaria gibba*. Nyl. Alger. p. 342.

Apothecia hemisphærico gibba. Sporae vermiformes, flexuosae, 30-40× 3-3,5.

R. R. Sur des éboulis calcaires dans les pins, derrière l'hôpital civil de Constantine.

285. *Leptogium ramosissimum*. Flagey (Sterilis).

Thallus ramulis non dichotomis, infra compressus, supra teretiusculis, ramosissimus, cellulae corticales rotundatae, angulosae, granula gonimia in cellulis aggregata, et in medio nonnulla filamenta anastomosantia.

R. R. Peu abondant sur un seul chêne au col de Fdoulès.

286. *Synechoblastus nigrescens* Trevis.; Arn. Jur. page 279. *Lethagrium nigrescens*. Mass. mem. page 92. *Collema nigrescens*. Nyl. Syn. p. 114.

Thallus olivaceo-nigricans, membranaceus. Sporae fusiformi-cylindraceae, pluri-septatae, 34-4×25. Spermatia 4,5-5×0,6.

A. C. Sur les chênes et les oliviers au col de Fdoulès.

287. *Collema pulposum*. Ach. Nyl. l. c. et Scand. p. 30; Arn. Jur. p. 284. Stitz. L. Afr. p. 14.

Thallus fusco olivaceus. Apothecia-rufa, margine thallino integro-cincta. Sporae ovoideæ, 3-septatae, 22-24×9-10. Spermatia 3-4×0,6.

A. R. Sur la terre stérile siliceuse, sur les talus des routes à Constantine.

288. *Collema ceranoides* Borr. in E. Bot. 1831; Nyl. 1878, page 342 et in Hue, p. 15. *Collema pulposum* var. *ceranoides*. Leight. L. G. B. p. 18.

Thallus pulvinatus, lobis ascendentibus, laciniatus, laciniis cylindricis, granulosis. Apothecia rufo fusca, margine integro. Sporae 3-septatae, 22-24×9-10.

A. C. sur la terre arénacée du terrain miocène, Azeba ; mais R. R. fertile.

289. *Lethagrium Akralense* Flagey (sp. nov).

Thallus extus polycarpon sat similis, sed semper multo minor. Sporae aliae vulgo 3, rarius 4-5 septae 25-33×7, sæpe altero apice acutae.

A. R. sur les roches calcaires humides au Djeb.-Akral, près Ain-Tinn.

290. *Collema Stygium* var. *stygioides*. Flagey.

Extus typo similis, sed sporae fusiformes, 3-septatae, septo medio crassiore, et hic eleganter constrictae, altero apice acutae, 25-30×6-8.

A. R. sur les grands rochers calcaires humides Sidi-Mécid.

291. *Anema nummularium* Nyl. (teste ipso). *Collema nummularium* Duf., *Omphalaria nummularia* D. R. Alg. (pr. p.).

Substantia thallina alveolis composita in quibus granula gonimia 1-2, rarius 3 continentur. Apothecia lecanorina rubricosa. Sporae simplices 11-14×6-7.

A. R. sur un bloc calcaire à Ain-Tinn ; çà et là à Constantine.

292. *Anema botryosum*. *Anema nodulosum* Nyl. non aut vix differt. (Teste cel Nyl.) *Omphalaria botryosa*, Nyl. Syn. p. 101.

Thallus granulosus, nodulosus. Apothecia fere endocarpea. Sporae globuloso-ellipsoideae, 8-9×5-6.

Çà et là sur les grands rochers humides de Sidi-Mecid., près Constantine.

293. *Plectospora cyathodes*. Kœrb. Par. p. 432 ; Arn. Jur. p. 293. *Arnoldia cyathodes* Mass. *Collema cyathodes* Nyl. Syn. p. 105.

Thallus humiditate tumefactus. Apothecia rara, fusca, extus parum visibilia. Sporae duobus apicibus acutae, simplices 18-20×8-9.

R. sur les rochers très humides de Sidi-Mecid et dans les pins, derrière l'hôpital.

294. *Omphalaria nummularia* Dr. Alg. p. 200 (pr. p.) ; Nyl. Alg. p. 320 et Syn. p. 99 ; Stitz. L. Afr. p. 12.

Thallus centro adfixus, lobatus, lobulis rotundatis, ater aut nonnihil atro-pruinosus. Apothecia rarissima, ubi adsunt immersa, rufescentia. Sporae simplices, numerosae 7-9×4-5.

C. C. sur tous les rochers calcaires du département, mais presque toujours stérile.

295. *Omphalaria tiruncula*, Nyl. 1878, p. 338 (teste ipso) ; sed sterilis, nec optima.

A. C. sur les rochers calcaires dans les environs de Biskra.

296. *Omphalaria corallodes*, Nyl. Syn. p. 101. *Peccania coralloides*, Mass. in flora 1858 ; Arn. Jur. p. 294.

Thallus globulosus, cœsco-pruinosus. Apothecia nigra. Sporae incolores, simplices, fere globulosae, circa 8.

A. C. sur les rochers calcaires des environs de Constantine.

297. *Omphalaria pulvinata*. (Schaer.) var. *tereliuscula*. Flagey.

Thallus fruticulosus, minus compressus quam in typo. Gonidia luteo olivacea. Apothecia terminalia, urceolata. Sporae simplices.

Disséminée sur les rochers calcaires de Constantine et d'Ain-Tinn.

298. *Omphalaria pulvinata* (type); Nyl. L. P. p. 103 et Syn. p. 99. *Thyræa pulvinata*. Mass. in flora, 1856.

Sur les grands rochers calcaires de Constantine et Ain-Tinn.

299. *Synalissa symphorea*, Nyl. Syn. p. 94. *Synalissa licheno phila*.

D. R. Alg., p. 211. *Synalissa Acharii*, Trev.

Thallas fastigiato-divisus, sporae 8-24, in asco, incol, ; ellipsoideæ 9-12 × 6-9.

Parasite sur Ps. Lurida et Pann. Nigra à Constantine et Azeba; mais a. r.

300. *Collemopsis Schaereri* Nyl. (teste ipso). *Psorotichia Schaereri*, Mass. Rich. 1852, 114 ; Arn. Jur. p. 295.

Apothecia magna, lecanorina. Sporae simplices 12×8. Granula gonima viridi-olivacea.

A. C. sur les grès miocènes à la Mechta arabe d'Azeba.

301. *Collemopsis numidella*, Nyl. 1877. p. 220 (teste ipso). *Psorotichia numidella*, Forsell.

Gelat. hym. I nonnihil cœrul. Sporae ellipsoideae 12-15×8-9. Granula gonimia I rubesc.

R. à Batna ; plus commune à El-Kantara et Biskra, toujours sur les calcaires.

302. *Psorotichia incrustans*. Arn. *Thrombium incrustans*. Wallr. Arn. Fragm.

Apothecia urceolata, parvula. Sporae simplices 10-12×7-8. Granula olivacea.

A. C. sur les calcaires humides à Azeba.

303. *Omphalaria affinis*. Mass.

In omnibus exemplaribus adest collemopsis diffracta. Nyl.

Peu commun sur les rochers de l'hôpital de Constantine, vis-à-vis le lycée.

303. *Tichothecium gemmiferum*, Mass. misc. 27 ; Arn. Jur. p. 304. *Verrucaria gemmifera* Tayl. ; Leight., L. G. B. p. 494.

Apothecia parasitica supra thallum asp. trachyticae aut Hoffmanni. Sporae fuscae, oblongae, 1-septatae, 8-11×6,7.

A. R. sur les rognons siliceux enchâssés dans les calcaires de Sidi-Mecid.

305. *Buellia badiella* (Nyl). Pyr. Or. p. 249 et in Hue p. 226 (aut sallem species vicina).

Apothecia parasitica supra thallum Parm. caperatae. Sporae fuscae, ellipticae, 1-septatae, 9-12×5-7.

A. C. sur le thalle de la Parmelia caperata saxicole au Djebel-Ouach.

306. *Conida apotheciorum*. Arn. Jur. p. 297 ; *Sphaeria apotheciorum*, Mass. ric. p. 26 ; *Arthonia subvarians*, Nyl. Flora 1868, p. 345.

Sporae 1-septatae, 11-15×4,5-5,5. Gil, hym. I vinose fulvens.

A. C. sur les apothecies de la *Lecanora dispersa* et du *Ps. versicolor*, à Azeba.

307. *Endococcus erraticus*, Nyl. Scand. p. 283 et in Hue p. 314 (teste ipso). *Tichothecium erraticum*, Mass.

Thecae polysporae. Sporae 7-10×4-6. Thallus K—C— non proprius.

Sur les rochers calcaires à Biskra, à l'ouest de la ville.

Un nouveau champignon des couches de houille, « Dactyloporus archaeus », par M. le Révérend H. Herzer, de Berea. (Traduit par R. Ferry), voir planches CLV, f. 1-4 (1).

Un progrès dans nos connaissances sur la flore carbonifère a été réalisé par la découverte d'un champignon qui, par la disposition du stipe, du chapeau et des organes sporifères, se distingue de ceux qui sont rhizoïdes ou épiphytes, infestant l'écorce ou les feuilles des arbres. C'est un champignon d'une taille inusitée, allié au genre Polypore par ses tubes, son stipe et son chapeau.

Quoiqu'il soit enfermé dans une masse de charbon pur et bitumineux, aucune de ses parties n'a souffert la moindre houillification. Toute la masse, d'un jaune brunâtre sombre, est formée d'une substance minérale, crayeuse et fragile, comme un os carié. Le chapeau a subi une pression latérale, de sorte que ses éléments sont dérangés. Le stipe supporte le chapeau et en est séparé par une couche de charbon d'un demi-inch (13 mm.) d'épaisseur et leurs connexions sont rompues ; sa partie basilaire fait défaut ; elle est restée, avec près de la moitié du chapeau, dans un autre bloc qui n'a pu être retrouvé, aussi est-il impossible de fixer sa longueur totale.

Le stipe (planche CLV, fig. 1) est comprimé et réduit à moitié de son épaisseur (beaucoup plus aplati que nous ne le représentons), il est long de 8 inch (20 cm.) sillonné longitudinalement, avec une surface lisse, se séparant facilement du charbon. Il montre intérieurement de larges tubes T dont la grosseur a été exagérée dans la figure et dont les parois sont d'un brun roux. Ces tubes sont actuellement remplis d'une matière fragile composée uniquement de carbonate de chaux et moulée sous forme de petites colonnes.

Le chapeau, fig. 2, présente une masse assez homogène avec des parties à structure lamellaire. Les rugosités de la pellicule du chapeau sont évidentes à l'endroit indiqué sur la figure par la lettre R. Sous la lettre *t*, l'on voit l'empreinte de paquets isolés de tubes sporifères. Deux d'entre eux (fig. 4) étaient couchés en travers du chapeau, les six autres étaient enfoncés dans la masse du chapeau : ils étaient dactyliformes, cylindriques et légèrement enveloppés d'un revêtement phosphaté. Les tubes, ou plutôt les petites colonnes qui les ont moulés, sont parfaitement distinctes et même se séparent facilement les unes des autres.

Sur le chapeau (fig. 3, partie de celui-ci amplifiée), l'on voit l'empreinte des tubes qui ont été détachés.

(1) *A new Fungus from the coal measures.* (*The American Geologist*, 1893, p. 289).

Apparemment, les organes sporifères ne formaient pas une masse compacte de tubes, couvrant toute la surface inférieure du chapeau comme dans le genre Polypore, mais ils consistaient en faisceaux isolés (fig. 4) suspendus verticalement au chapeau à la manière de stalactites. Sur un Polypore de ma collection, les tubes sporifères sont déchirés et séparés les uns des autres par masses irrégulières, asymétriques, mais dans notre genre *Dactyloporus* de l'époque carbonifère, nous avons, il semble, une déviation des types actuels. A en juger par la longueur des faisceaux de tubes, l'épaisseur et la longueur du stipe qui devait bien avoir au moins un pied, et par la partie conservée du chapeau, laquelle mesure environ 8 inches (20 cm.), nous nous trouvons en présence d'une forme géante de cette époque.

L'échantillon a été trouvé dans la mine de charbon n° 5, canal Dover, de la Compagnie Tuscarawus, Ohio. H. Herzer.

La conservation de certains restes fossiles laisse souvent à désirer et l'on serait alors bien embarrassé pour les déterminer, si l'on ne possédait que ces seuls échantillons. Mais d'ordinaire les mêmes restes se retrouvent dispersés sur une plus ou moins grande étendue, présentant des degrés de conservation divers, les uns moulés par une matière calcaire, les autres, houillifiés ; d'autres, enfin, silicifiés, ces derniers à structure conservée. En recueillant donc avec soin et en comparant entre eux tous ces échantillons, l'on peut reconnaître qu'ils forment une série non interrompue, concernant la même espèce : des moules plus ou moins frustes peuvent ainsi être rattachés avec certitude à une espèce fossile. J'ai donc soumis à M. René Zeiller quelques-uns des bâtonnets calcaires que M. Herzer a eu l'obligeance de me communiquer ; il a bien voulu les comparer aux riches collections de l'Ecole des mines et me donner son avis.

Autant qu'on peut en juger par de simples figures et par quelques bâtonnets calcaires, ces restes présentent une très grande ressemblance avec les *Tubiculites*. On appelle de ce nom des bâtonnets de matière calcaire, formant le moule intérieur de racines dont le centre a été détruit et dont l'écorce seule a été conservées, cette écorce formait ainsi des sortes de tubes ou canaux. Ces racines adventives se détachent du tronc de certaines fougères fossiles. M. Renault (*Cours de botanique fossile*, t. III, pl. 25) a représenté une coupe de fougère silicifiée : le centre montre le tronc avec ses bandes vasculaires et son écorce ; la circonférence montre les racines adventives (pl. CLV, fig. 5).

M. Fayod a trouvé, dans la houille des environs d'Autun, des restes analogues. « Parmi les nombreux troncs de fougères que nous avons recueillis et dont les caractères extérieurs rendent la détermination facile, nous en avons dont les racines adventives présentent tous les passages possibles depuis la pétrification complète, sans trace de houille, jusqu'à la houillification parfaite, sans trace de matière terreuse. La figure 6 (pl. CLV) est une coupe de l'un de ces troncs où l'on voit le faisceau des racines adventives entourant un moule argileux. Les racines se présentent sous forme

de tubes de houille serrés les uns contre les autres, renfermant un petit cylindre terreux. Sur certains points le tube de houille est très mince et le remplissage épais ; sur d'autres points, le remplissage terreux est à peine marqué et la houille devient compacte. On s'explique facilement la figure 6 en se reportant à la figure 5, extraite du cours de botanique fossile de M. Renault : les racines adventives *r* entourent la tige dans laquelle se trouvent les bandes vasculaires *f*. » (1)

M. Zeiller serait donc disposé à considérer comme des *Tubicu-lites* ces restes fossiles, tout au moins quant à présent et jusqu'à ce qu'on ait découvert des échantillons présentant des différences caractérisées. R. Ferry.

Un nouvel agent d'atténuation des virus, la spermine par R. Ferry, d'après le professeur Pœhl (2).

Qui n'a entendu parler du *liquide testiculaire* de M. Brown-Séquard, qui injecté sous la peau guérirait certaines maladies asthéniques ? C'était *la Fontaine de Jouvence* retrouvée en puisant aux sources même de la vie. M. Pœhl, professeur de chimie à l'Université de Saint-Pétersbourg, s'est demandé quel principe actif cet extrait (par l'eau et la glycérine) de la substance des testicules, soigneusement filtré et stérilisé, pouvait bien contenir. Il y a trouvé la *spermine* ($C^5H^{14}Az^2$) et, après avoir fait essayer ce dernier corps par plusieurs cliniciens, il se croit autorisé à conclure que c'est à la *spermine* que le liquide de Brown-Séquard doit ses propriétés.

La *spermine* jouerait le rôle d'un ferment ; elle favoriserait l'oxydation intra-cellulaire et ferait ainsi disparaître les alcaloïdes toxiques qui se forment dans les tissus vivants par suite d'une combustion incomplète. Ces *leucomaïnes*, comme on les appelle, déterminent toute cette série d'accidents décrits par Bouchard sous le nom d'*auto-intoxication*. La spermine les détruirait en déterminant leur combustion, c'est-à-dire leur transformation en produits plus oxydés non toxiques.

Quoi qu'il en soit, voici les faits que M. Pœhl a constatés :

1° Les oxydations chimiques sont singulièrement favorisées par la présence d'une minime quantité de spermine. Si l'on ajoute à de l'eau quelques gouttes de chlorure d'or et de magnésium en poudre, il ne se dégage que quelques bulles d'hydrogène et il se fait un peu de chlorure de magnésium. Mais si l'on ajoute au mélange une quantité, si faible qu'elle soit, d'un sel soluble de spermine, le magnésium est complètement oxydé au bout de peu de temps et l'hydrogène se produit abondamment. En même temps se dégage l'odeur du sperme humain. Dans cette réaction, la spermine favorise, *par son contact*, l'oxydation du magnésium aux dépens de l'eau qui se décompose. Une même quantité de spermine peut agir ainsi presque indéfiniment.

(1) Société de l'industrie minérale. Procès-verbal de la séance tenue à Montluçon, le 15 juillet 1883, p. 14.

(2) Dr Pœhl. *La spermine, son rôle physiologique et thérapeutique* (*Revue gén. des sc.*, 1893, p. 504).

2° Beaucoup de substances, chloroforme, oxyde de carbone, protoxyde d'azote, extraits de bile, extraits urinaires, etc., diminuent le pouvoir oxydant du sang. Mais, si à du sang, qui a déjà reçu l'action de ces corps, on ajoute une minime quantité de spermine, on lui rend son pouvoir oxydant. Cette action de la spermine est indépendante de la quantité employée et le sang n'offre d'ailleurs aucun changement au spectroscope.

3° Sous l'influence des injections de spermine dans les divers cas d'auto-intoxication, on remarque soit une diminution sensible des leucomaïnes urinaires, avec augmentation de l'urée (1), soit une augmentation subite de ces leucomaïnes sans changement sensible de l'urée, mais bientôt suivie d'une augmentation définitive d'urée avec disparition corrélative des leucomaïnes.

4° L'auteur a voulu également se rendre compte de cette influence oxydante de la spermine sur les propriétés bio-chimiques des bacilles du choléra-asiatique. Le développement du microbe dans un milieu de gélatine nutritive *additionnée de spermine* (A) n'offre pas de différence visible avec son développement dans le même milieu *sans spermine* (B). Mais on trouve entre ces deux cultures, une différence par la réaction suivante. Après leur développement on ajoute aux deux espèces de culture, de l'acide chlorhydrique. La série B donne alors un corps colorant rouge (dérivé de l'indol et que l'on peut facilement extraire par l'alcool amylique). La série A ne donne pas cette coloration. La coloration rouge est caractéristique des cultures du vrai choléra asiatique, que l'on peut, de cette manière distinguer des cultures de choléra nostras. Les cultures de choléra asiatique faites en présence de la spermine semblent donc prendre le caractère du choléra nostras; dans tous les cas, la spermine a influé par oxydation sur les produits de la vie du bacille. Cette expérience est concordante avec les récentes découvertes de Brieger, Kitasato et Wasserman, qui ont trouvé que les cultures de choléra asiatique dans une infusion de *glande thymus* (qui est riche en spermine) perdent leur toxicité (2).

La muscardine blanche du Chinch-bug en Amérique.

M. le Pr. Stephen A. Forbes, professeur de Zoologie et « *Entomologiste consultant* » à la Station expérimentale d'Agriculture d'Urbana (Illinois), nous donne de très intéressants renseignements sur les essais de propagation d'une maladie fongique sur un insecte

(1) L'urée est le terme ultime de l'oxydation des matières azotées et notamment des leucomaïnes.

(2) L'auteur a trouvé la spermine non seulement dans les *testicules* et la *prostate*, mais encore dans les *ovaires*, dans le *pancréas*, le *corps thyroïde*, le *thymus*, la *rate*, enfin dans le *sang normal*.

Le sang ne renferme toutefois de spermine que s'il est normalement alcalin ; quand son alcalinité diminue, la spermine se précipite à l'état de phosphate insoluble de spermine (cristaux de *Charcot-Leyden*). Cette précipitation se produit quand il y a dans le sang excès d'acide phosphorique, résultant de l'excitation anormale des tissus nerveux. Les injections de spermine réussiraient alors, à condition toutefois qu'un catarrhe gastrique coexistant n'entretienne pas l'acidité du sang.

qui produit de grands ravages dans les champs de blé de la contrée et qui est connu sous le nom de « Chinch-bug ». Le développement de cet insecte (*Blissus leucopterus* Say.) montre des maxima qui durent quatre à cinq ans, et des minima d'un à deux ans. L'année 1894 était précisément un des points culminants de ces maxima. Bien que des expériences précédentes faites sur la muscardine blanche (*Sporotrichum globuliferum*) ne lui eussent pas donné complète satisfaction comme resultats, cédant au désir général des agriculteurs, M. Forbes se mit à livrer des insectes contaminés, tout en continuant les expériences de laboratoire favorisées précisément par l'affluence d'une grande quantité de matériaux.

Voici les résultats les plus intéressants constatés par l'habile entomologiste.

La maladie n'attaque pas les insectes vigoureux par temps sec. Une sècheresse de quelques jours peut arrêter le développement du champignon qui, toutefois, prospère de nouveau, même après quelques semaines, si les conditions climatériques redeviennent favorables.

Tout ce qui affaiblit l'insecte favorise le développement du Champignon. Les adultes, surtout les mâles et les femelles qui se sont accouplés, résistent moins bien que les jeunes. Ces derniers, toutefois, ne sont pas indemnes. Il paraît à peu près certain que les cadavres de ces mêmes insectes ne sont pas attaqués par la Muscardine blanche.

Il est un fait curieux, c'est que le *Sporotrichum* n'attaque pas seulement le Chinch-bug, mais aussi d'autres insectes, par exemple une sauterelle, le *Cicada tredecim*, et les chenilles vertes du chou (*Pieris Rapæ*). Ces dernières même contractent très facilement la maladie, et elles la contractent aussi bien après leur mort que pendant leur vie. Les individus ainsi attaqués deviennent rouges, de verts qu'ils étaient. L'infection est très rapide et dès le second jour l'insecte est couvert de moisissure.

Non seulement divers insectes peuvent contracter la maladie, mais encore on peut cultiver le *Sporotrichum* sur un mélange de farine de blé et de bouillon de bœuf.

Les spores obtenues de pareilles cultures paraissent aussi virulentes, au moins dans les premières générations, que celles obtenues sur les insectes. M. Forbes n'a pu encore définir d'une manière bien exacte si le milieu acide donnait des résultats meilleurs que le milieu neutre. Il paraît pencher toutefois pour des cultures faites sur des milieux neutres.

Un fait remarquable, c'est que le champignon parasite des insectes a, lui aussi, un animal comme parasite. Dans certaines cultures, en effet, M. Forbes a observé des « mites » qui dévoraient rapidement le champignon. Un *Aspergillus* et des *Anguillules* se développent aussi sur le corps des insectes morts, mais ne paraissent pas attaquer le *Sporotrichum*.

Enfin, au moyen de cultures appropriées, M. Forbes a observé que le *Sporotrichum* cultivé sur certains insectes, par exemple, le *Canarsia Hammondi*, ou sur l'*agar-agar*, donnait des formes à rattacher aux *Isaria*.

Ces résultats sont aussi intéressants que possible, et bien que la maladie éprouve quelquefois une grande difficulté à se propager à cause de la sécheresse, il ne faudrait pas laisser complètement de côté une telle méthode qui peut, dans des circonstances données, produire de bons résultats.

Voici, maintenant, la méthode la plus pratique pour obtenir de culture le *Sporotrichum*, et le propager dans les champs.

Quand on s'est procuré des insectes contaminés, on les place dans une boîte de bois un peu plate, ayant, par exemple, 24×36×6, au fond de laquelle on dispose une couche de limon d'un demi-pouce d'épaisseur. On humecte bien le limon sans le rendre boueux. Sur cette couche, on dispose du blé vert sur lequel on place les insectes contaminés, avec lesquels on enferme des insectes bien portants recueillis dans les champs. On fixe le couvercle de manière que les insectes ne puissent s'échapper et l'on place la boîte à l'abri du soleil et du vent, par exemple dans une cave. Chaque jour on ouvre la boîte, on en mouille légèrement les parois et le contenu si cela est nécessaire, et on change aussi la nourriture si la paille de blé verte est devenue jaune. Lorsque, généralement au bout de trois ou quatre jours, on voit que certains insectes blanchissent, on en prend quelques-uns que l'on remplace par d'autres vivants et non attaqués.

Les insectes attaqués, retirés de la boîte, sont semés à travers les champs infestés, là où il y a le plus d'insectes, à la base des feuilles de blé ou dans la partie inférieure des tiges. Il est mieux de faire la distribution au moment de la rosée, ou mieux encore après une pluie et de la recommencer si elle est suivie de temps sec.

On continue cette méthode pendant toute la saison, et quand l'hiver est venu on met le reste des insectes morts dans une petite boîte pour s'en servir l'année suivante. Telles sont les recommandations que M. Forbes fait aux agriculteurs de l'Illinois. Elles pourraient être mises en pratique chez nous au cas où le *Sporotrichum* serait reconnu comme pouvant attaquer des insectes européens.

Il est certain que l'on pourrait essayer de ce Champignon avec quelques chances de succès sur les *Pieris Brassicæ* qui ravagent nos cultures de choux ; puisque le *Sporotrichum* se dévoloppe particulièrement bien sur les chenilles du *Pieris Rapæ*, espèce voisine. Il y aurait là toute une série d'expériences à faire ; et bien que jusqu'aujourd'hui les expériences de destruction du Hanneton par le *Botrytis tenella* n'aient pas donné tous les résultats qu'on en attendait, il ne faudrait pas désespérer cependant d'atteindre le but en cherchant une nouvelle technique.

L.-G. de Lamarlière.

BIBLIOGRAPHIE

Dr Karl Freiherr von Tubeuf. **Pflanzenkrankheiten durch kryptogame Parasiten verursacht. Eine Einführung in das tudium der parasitären Pilze. Schleimpilze, Spaltpilze und Algen. Zugleich eine Anleitung zur Bekämpfung von Krankheiten der Kulturplanzen.** (Maladie des plantes causées par des parasites cryptogames, avec une introduction à l'étude de ces parasites (champignons proprement dits, Myxomycètes, Schizomycètes et Algues) et une instruction pour les combattre chez les plantes cultivées). Berlin, Julius Springer, éditeur, 1895.

L'auteur est déjà honorablement connu par le journal forestier *Forstlich-naturwissenschaftige Zeitschrift*, organe de l'école forestière de Munich dont il dirige la publication.

Son travail est divisé en deux parties : 1° Dans la première partie *(Généralités)*, il envisage à un point de vue général le parasitisme et la symbiose en même temps que les réactions qu'exercent l'un sur l'autre le parasite et la plante hospitalière. D'après sa définition, les champignons *parasites* sont ceux qui, cédant à l'excitation *(Reize*, attrait, attraction) qu'exerce sur eux le contenu des cellules d'une autre plante vivante, pénètrent en totalité ou en partie dans l'intérieur de celle-ci et se nourrissent aux dépens de sa substance.

Quelle est la nature de cette excitation ? C'est souvent une excitation chimique (chémotropisme) (1).

Entre les vrais *parasites* et les vrais *saprophytes*, on trouve des intermédiaires qui ne deviennent l'un ou l'autre que dans certaines circonstances exceptionnelles. En ce qui concerne la manière dont les parasites puisent leur nourriture dans la plante hospitalière, les uns (*épiphytes*) n'enfoncent que leurs suçoirs dans les cellules ou même seulement à travers la cuticule de la plante hospitalière ; les autres (*endophytes*) ont un mycélium croissant sous la cuticule de l'hôte (*subcuticulaires*), ou entre les cellules (*intercellulaires*), ou dans l'intérieur des cellules (*intracellulaires*) ou même enfin (ce qui arrive pour de très petits champignons), ils sont tout entiers contenus dans l'intérieur des cellules (*endophytes* complets).

Les effets ressentis par la plante ou la cellule hospitalière font l'objet d'un chapitre spécial. Les déformations ne sont pas seulement macroscopiques : elles peuvent se produire dans l'intérieur même des cellules et se manifester par l'apparition de nouvelles cloisons, etc. ; l'on a pu quelquefois analyser les causes du dépérissement et les rattacher à certaines réactions chimiques, à la sécrétion de ferments ou d'acides. De son côté, le champignon ressent l'influence du substratum : suivant la nature de celui-ci, les modes de reproduction varient ; à cette question se rattache l'examen de l'*hétéroécie*.

Le *mutualisme* (van Beneden) ou la *symbiose* (de Bary) est un parasitisme dans lequel le parasite et l'hôte se rendent des services réciproques : les lichens sont un exemple de ce genre d'association.

(1) V. *Miyoshi*. Sur le chémotropisme des champignons. *Rev. mycol.* 1894, p. 136.

Le champignon ne procure à l'algue que des substances inorganiques en solution dans l'eau. Pour le cas, au contraire, où le champignon nourrit son hôte, l'auteur réserve le nom de *Nutricisme :* il range sous ce nom les Mycorhizes et les Mycodomaties.

L'auteur complète ces généralités par un chapitre relatif à l'infection soit naturelle, soit artificielle, — un autre à la prédisposition des plantes aux maladies, — un autre aux moyens préventifs et curatifs.

M. von Tubeuf mérite certainement des éloges pour avoir réuni, classé et comparé toutes ces notions générales.

2° Dans la deuxième partie, l'auteur traite, en particulier, de ce que nous savons sur chaque parasite : sa place dans la classification, ses caractères, ses plantes hospitalières, la maladie qu'il produit et les moyens de combattre celle-ci. Il passe ainsi en revue, en tenant compte des récentes découvertes, les espèces parasites appartenant aux diverses familles : Phycomycètes (10 pages), Oomycètes (20 pages), Ascomycètes (30 pages), Ustilaginées (50 pages), Urédinées (95 pages), Basidiomycètes (15 pages), Myxomycètes (8 pages), Schizomycètes (10 p.), Algues (10 p.).

L'ouvrage contient en tout 600 pages et est illustré de 306 fig. imprimées dans le texte. Outre ces figures bien exécutées, très exactes (beaucoup sont photographiques), ce qui augmente encore le mérite de l'ouvrage ce sont des nombreuses citations bibliographiques. Celles-ci permettent au lecteur de se reporter aux sources, et elles sont à notre avis, dans la plupart des ouvrages destinés à l'enseignement, beaucoup trop rares.

Ajoutons que l'auteur a su éviter ce défaut (plus spécial à certains savants du Nord de l'Allemagne) qui consiste à envelopper leur pensée dans de longues phrases difficiles à comprendre pour les étrangers. Son style est habituellement clair et précis.

R. FERRY.

F. TOGNINI. **Seconda contribuzione alla Micologia toscana.**

L'auteur donne la liste, avec des observations critiques, de 100 espèces appartenant à toutes les familles. Une planche représente les espèces nouvelles suivantes : *Alternaria sirodesmioides*, *Sphaeronema Brassicae*, *Pyrenochaeta Robiniae*, *Coryneum Salicis*, *Epicoccum Magnoliae*, *Eriosporina Tritici*, *Microthyrium castanicolum*, *Micropeltis Oleae*.

MARCHAND L. **Synopsis et tableau synoptique des Familles qui composent la classe des Mycophytes.** (Champignons et Lichens). (*Bull. soc. myc. de France*, 1894, p. 133) et **la classe des Phycophytes** (1895).

Le savant professeur expose la classification qu'il suit dans son cours à l'Ecole de pharmacie de Paris. Il ne s'est pas dissimulé les difficultés d'un tel travail et il ne le considère pas comme absolument parfait. Il appelle, au contraire, les avis et les critiques qui pourront lui permettre de compléter et de perfectionner son œuvre.

OLTMANNS. Ueber die photometrischen Bewegungen der Pflanzen. (*Flora*, 1892, vol. 2).

La conclusion de l'auteur est qu'en somme il n'y a pas, à proprement parler, d'héliotropisme positif, ni d'héliotropisme négatif.

Au sens absolu on ne peut pas dire d'un organe qu'il fuit la lumière, ni d'un autre côté qu'il la recherche. Chaque plante ou chaque membre de plante a seulement une sensibilité spéciale qui le fait se diriger vers une certaine intensité lumineuse.

Cette intensité optima est variable avec les espèces et avec les organes ; elle correspond à un éclairement très faible pour les plantes d'ombre typiques (comme le sont presque toutes les Algues, par ex.), pour les plantules étiolées, pour les racines ; elle correspond à un éclairement plus fort pour certains champignons tels que le *Phycomyces nitens*, pour la plupart des pousses de phanérogames, pour les plantules de *Tropaeolum majus*, de Cresson, pour les tiges et les feuilles en général. Au-delà, comme en-deçà de cet optimum, les plantes phototactiques se déplacent, les organes phototropiques se courbent, C'est ainsi que les espèces ou les organes dits positivement héliotropiques se dirigent cependant, à un moment donné, en sens inverse du rayon lumineux, quand l'éclairement devient trop intense. Toutes les parties de la plante sont donc en même temps positivement et négativement héliotropiques ; elles se dirigent tantôt dans un sens, tantôt dans l'autre, suivant les conditions extérieures ; et les courbures ne sont pas dûes à la direction suivant laquelle tombent les rayons lumineux, mais seulement à l'intensité de ces rayons.

Dans les folioles de Robinier qui sont très photométriques, chaque changement de position correspond à un changement de lumière. La feuille ne laisse les rayons d'une intensité déterminée agir sur elle que sous un angle bien défini.

L'optimum, une fois atteint, il ne se produit plus aucun mouvement, même lorsque l'éclairement est unilatéral ; la plante, à ce moment, est indifférente.

BERTHELOT. Sur l'échauffement et l'inflammation spontanée des foins. (*C.-R. Ac. Sc.*, 26 déc. 1893).

L'herbe entassée aussitôt qu'elle a été coupée, pourrit à cause de l'excès d'eau qu'elle renferme sans que sa température s'élève sensiblement et elle devient, comme chacun sait, impropre à l'alimentation du bétail. Si, au contraire, on expose à l'air l'herbe fraîchement coupée, les plantes qui la forment meurent et elles perdent alors rapidement l'eau qu'elles retenaient opiniâtrément à l'état vivant tant à cause de la structure mécanique que de la constitution chimique et biologique de leurs tissus. En même temps, elles manifestent certains phénomènes d'oxydation et d'élimination d'acide carbonique.

Cependant si le foin est mis en meules avant d'être suffisamment desséché, il éprouve de nouvelles altérations distinctes des précédentes et accompagnées d'un notable dégagement de chaleur, dû à l'intervention des fermentations proprement dites. Mais celles-ci ne sau-

raient élever indéfiniment la température, la masse atteignant parfois un degré tel que la vie même des microorganismes jouant le rôle de ferments devient impossible.

C'est ce qui arrive au-dessus de 40° pour la fermentation alcoolique, au-dessus de 70° pour la fermentation butyrique. Au-dessus de cette limite, toute transformation dont les ferments organisés sont supposés les agents devrait s'arrêter. Néanmoins, il n'en est pas toujours ainsi et parfois, au contraire, il arrive que l'échauffement provoqué par les fermentations initiales se poursuit au-delà de ce degré.

En même temps, il y a absorption d'oxygène.

Ces oxydations sont d'ordre purement chimique, elles sont exaltées de plus en plus par l'élévation même de la température qu'elles provoquent; celle-ci suffit à son tour pour dessécher complètement le foin et pour engendrer des produits pyrogénés qui communiquent à certains foins dits *échauffés* un goût et une odeur empyreumatiques. Il arrive même que la masse atteint sur quelques points la température nécessaire à son inflammation, température fort inférieure au rouge pour les matériaux de cette nature.

En résumé, ce sont des ferments qui commencent les phénomènes d'oxydation ; mais ceux-ci, une fois commencés, non seulement se continuent, mais encore s'accroissent de plus en plus, au point de dégager assez de chaleur pour enflammer la nasse du foin.

Pollacci (G). **Sulla distribuzione del Fosphoro nei tessuti vegetali** (*Malpighia*, 1894, p. 361). **Sur la distribution du phosphore dans les tissus végétaux.**

Après de nombreux essais, l'auteur a obtenu d'excellents résultats par la méthode suivante. On met les coupes à observer dans le réactif molybidique (solution de molybdate d'ammoniaque dans l'acide nitrique) en prenant soin d'employer pour les y transporter une pince à mors de platine. On les lave ensuite plusieurs fois à l'eau distillée ou même avec une eau acidulée à l'acide nitrique, pour enlever tout le réactif qui ne s'est pas transformé au contact des phesphates de la plante, en phosphomolybdate d'ammoniaque (PhO^5, MbO^3, AzH^4O). Après ce traitement, on plonge, avec des pinces de platine, les coupes dans la solution aqueuse de chlorure d'étain ($SnCl^2$) préparée suivant les indications de Fresenius (1) et additionnée de plus ou moins d'eau distillée suivant les cas.

Il se produit instantanément une coloration foncée qui peut varier du bleu foncé au gris suivant la quantité de phosphore contenue dans les diverses parties des tissus végétaux. Le chlorure d'étain agirait comme réducteur sur le peroxyde ou acide molybdique (MbO^3) et le transformerait en sesquioxyde (Mb^2O^3) qui est de couleur bleu foncé.

On passe ensuite les préparations à l'eau, et on les conserve dans la glycérine.

Des recherches de l'auteur, il résulte que le phosphore se trouve dans les parties réellement vivantes du végétal, notamment dans le

(1) Fresenius. *Traité d'analyse chimique qualitative*. 8e éd. 1891, p. 88.

méristème, c'est-à-dire dans le tissu jeune dont les cellules possèdent encore la propriété de se multiplier par division. Dans la tige arrivée à son complet développement, on ne retrouve plus de phosphore que dans les *tissus conducteurs*, c'est-à-dire ceux qui contiennent des matières servant à la nutrition (cambium).

Le phosphore est surtout abondant dans les organes reproducteurs, dans les *ovules*, les graines de *pollen* et *l'embryon* de la graine.

Le nucléus de la cellule génératrice en contient beaucoup plus que celui de la cellule végétative.

L'abondance du phosphore dans un organe est donc en raison directe de son pouvoir de reproduction. M. Pollacci arrive pour les plantes au même résultat que MM. Rossel, Lilienfeld et Monti pour les animaux.

L'auteur a aussi essayé ce réactif sur les tissus de quelques organismes inférieurs.

Les hyphes de *Botrytis cinerea* et de *Mucor* obtenues dans des cultures sur gélatine, ne se colorent pas en masse, mais montrent seulement des ponctuations colorées éparses dans tout le protoplasma. Les conidies de *Botrytis* et de *Mucor*, au contraire, montrent une coloration uniforme assez intense.

Les cellules des Saccharomycètes se colorent uniformément dans tout leur contenu, excepté les vacuoles.

Le mycélium du *Peronospora viticola*, envahissant les tissus des feuilles de la vigne, présente une petite proportion de phosphore

Les hyphes *en forme de stylet* ou *hyphes absorbantes* de l'*Hymenogaster Cerebellum* Cav. (1) en contiennent aussi.

MANGIN (L.). Sur la constitution de la membrane chez quelques **Champignons en particulier chez les Polyporées** (*Soc. bot. de France*, 1894, p. 382).

L'auteur a traité pendant 24 ou 48 heures par l'acide chlorhydrique étendu et le chlorate de potasse les espèces suivantes : *Boletus purpureus*, *Agaricus campestris*, *Cantharellus cibarius*, *Polyporus versicolor*, *P. fomentarius*, *P. igniarius*, etc. Lorsque la masse est devenue blanche, on lave à l'eau et à l'ammoniaque faible par décantation ; car, ainsi que l'a reconnu M. Hoffmeister, il est impossible de filtrer la masse gélatineuse obtenue dans ces conditions.

En examinant au microscope le résidu de ces divers traitements, on distingue nettement les filaments mycéliens. Leur membrane est assez mince quand on les observe dans un liquide acide ; mais dans un liquide alcalin (carbonate de soude, ammoniaque faible), elle se gonfle beaucoup et prend une apparence stratifiée très nette.

Sous l'action de l'acide phosphorique iodé à divers états de concentration, ces filaments ne se colorent jamais en bleu ou en violet :

(1) Cavara. Sur la morphologie et la biologie d'une espèce nouvelle d'*Hymenogaster*. (Rev. myc., *1894*, p. 152).

ils prennent une teinte jaune. Même après l'action de la potasse caustique en solution alcoolique saturée, la coloration bleue n'apparaît pas.

Or, dans tous les tissus qui renferment de la cellulose, l'action successive de la potasse en solution alcoolique et de l'acide phosphorique iodé permet de mettre en évidence et immédiatement avec une intensité colorante très nette, la coloration bleue caractéristique de la cellulose (1).

Le résultat toujours négatif de ses nombreux essais sur les espèces mentionnées ci-dessus, avec ces mêmes réactifs, autorise donc l'auteur à dire que la cellulose, telle qu'on la définit aujourd'hui, n'existe pas dans la membrane de ces champignons.

Il a aussi essayé d'autres colorants. Les colorants tétrazoïques de la série benzidine ont été employés tout d'abord parce que ces colorants se fixent énergiquement sur la cellulose et sur la callose en bain alcalin.

Le congo, la benzo-purpurine, l'azo-bleu, l'azo-violet, la rosazurine, le benzo-bleu noir, etc., colorent nettement tous les filaments mycéliens des espèces précitées.

Pour décider si ces colorations caractérisent la callose, l'auteur a employé le mélange de bleu soluble [bleu de triphényrosaniline trisulfoné existant pur ou en mélange dans les produits commerciaux tels que *bleu-coton*, *bleu-papier*, *bleu soluble à l'eau*] et d'orseilline BB qui teignent le premier la callose, le second la cellulose en bain acide.

A l'aide de ce réactif, on peut séparer les espèces citées en deux groupes :

1er groupe : il comprend le *Boletus purpureus*, l'*Agaricus campestris*, le *Cantharellus cibarius;* il renferme des espèces qui ne donnent pas les réactions de la callose, mais qui, de même que la cellulose, fixent l'orseilline plus ou moins énergiquement ;

M. Mangin nomme la substance qui donne cette réaction, *hémicellulose*. Elle fixe, comme la cellulose, les couleurs de benzidine en bain alcalin et l'orseilline BB, en bain acide ; elle ne diffère de la cellulose que par son inertie vis-à-vis des réactifs iodés.

2e groupe : il comprend le *Polyporus igniarius*, le *Polyporus versicolor*, le *P. fomentarius,* il renferme des espèces dont le mycélium se colore fortement par le bleu d'aniline et manifeste ainsi la présence de la *callose* (2).

« J'ai voulu savoir, ajoute l'auteur, si les réactions colorantes de la callose correspondaient à un principe immédiat défini et j'ai soumis le résidu blanc (obtenu par la macération dans l'acide chlorhydrique et le chlorate de potasse) à l'hydrolyse par l'ébullition prolongée avec l'acide sulfurique à 4 ou 5 0/0.

(1) L. Mangin. *Sur les réactifs colorants des substances fondamentales de la membrane (C. R. Ac. Sc. 1890).*

(2) Le *Dædalea quercina* contient à la fois de l'*hémicellulose* et de la *callose*. D'après les recherches de l'auteur, ces substances fondamentales seraient, en outre, associées chacune à un composé pectique dans les espèces citées.

La liqueur brune obtenue, neutralisée par le carbonate de baryte et clarifiée, a fourni un sirop de sucre. Par l'action de la phénylhydrazine acétique, on obtient deux osazones : l'une insoluble dans l'eau bouillante, peu soluble dans l'alcool ; l'autre soluble dans l'alcool à froid et dans l'eau bouillante.

La première osazone, purifiée par des lavages répétés à l'éther et au chloroforme, fond à 193 degrés et représente la *galactosazone* ; la seconde purifiée par des cristallisations successives dans l'eau fond vers 182 degrés. La première correspondrait au *galactose*, la deuxième au *rhamnose*. »

Vuillemin (P.) **Les Puccinies des Thesium** (*Bull. soc. myc.*, 1894, p. 107). **Sur les Urédos du Puccinia Thesii** Duby (*Ibid.*, 1895, p. 25).

L'auteur conclut de ses diverses observations qu'il a poursuivies soit sur des plantes vivantes, soit sur des *exsiccata*, qu'il existe sur les *Thesium* deux espèces de *Puccinia*.

A. Le *Puccinia* (Auteupuccinia) *Desvauxii* n. sp. diffère du *Puccinia* (Hemipuccinia) *Thesii* Duby : 1° par l'association d'écidies et d'écidioles aux deux autres sortes de spores ; 2° par les cousinets à téleutospores petits circonscrits, longtemps couverts par l'épiderme, à contenu pulvérulent ; 3° par les urédospores pâles, à ponctuations fines et serrées, à pores germinatifs apparents ; 4° par les caractères des téleutospores (le pédicelle est court, étroit, incolore, caduc ; la spore est courte, large, exentrique, dépourvue de dépression sur les côtés ; la cloison est très oblique ; la lamelle moyenne se détruit latéralement ; le sommet est faiblement épaissi et décoloré ; la membrane est verruqueuse ; le pore germinatif de la cellule inférieure est loin de la cloison) ; 6° par les caractères biologiques (le développement très puissant du parasite à la première période, la formation d'abondantes écidies altèrent la forme de la plante hospitalière, du moins chez les *Thesium alpinum*, *intermedium*, surtout chez le *Thesium humifusum* et déterminent secondairement la castration de la plante qui se traduit par l'absence de fleurs).

B. Le *Puccinia Desvauxii* ne rentre dans les *Puccinia* que si l'on embrasse dans la diagnose du genre les espèces dont les téleutospores ont une cloison oblique et un pore germinatif inférieur éloigné de la cloison. Il indique le passage du genre *Puccinia* au genre *Diorchidium*.

C. Ces deux espèces ont été observées sur *Thesium intermedium*, *Th. linophyllum* et *Th. humifusum*. Le *Puccinia Desvauxii* sur *Th. alpinum* et *Th. ebracteatum*. Le *Puccinia Thesii* sur *Th. pratense* et *Th. divaricatum*.

D. La production des divers types de fructifications des pucciniées est déterminée, non seulement par les saisons mais par la nature du support. Ainsi, les *Thesium humifusum* et *alpinum* ne portent que des écidies ; le *Thesium ebracteatum* ne porte, au contraire que des écidioles.

E. Un même parasite provoque des modifications différentes chez les diverses espèces qui l'hébergent. Ce fait est la conséquence du précédent. Le *Thesium ebracteatum* ne portant que des écidioles, n'est que légèrement modifié par le parasite et reste fertile. Les *Thesium humifusum* et *alpinum* portent des écidies qui modifient profondément la plante et la rendent stérile.

F. La castration parasitaire ne résulte pas de l'action directe du parasite, mais du trouble jeté dans les fonctions de nutrition. Il provoque sur les feuilles un surcroît d'activité qui rompt l'équilibre entre l'appareil végétatif et l'appareil fructifère. L'on a reconnu que l'action stérilisante du parasite est annulée par les agents qui produisent un trouble inverse et contrebalancent ainsi son action. Par exemple, un *Thesium humifusum*, quoique envahi par les écidies du *Puccinia Desvauxii*, était cependant resté fertile : les écidies étaient elles-mêmes envahies par le *Tuberculina persicina* (Ditm.) Sacc. dont le mycélium, enchevêtré à celui de la Puccinie, épuisait à la fois l'appareil végétatif du champignon et celui du *Thesium*. R. Ferry.

Sur les échantillons de *Puccinia Thesii* qu'il avait eu l'occasion d'examiner, M. Vuillemin n'avait jamais rencontré réunis les urédospores et les téleutospores. Il considérait donc leur séparation, dans son premier article, comme un caractère spécial au *Puccinia Thesii*.

Mais, en examinant le n° 2543 des *Fungi Gallici exsiccati* de C. Roumeguère, il a constaté que le *Puccinia Thesii* Duby peut aussi, tout comme le *P. Desvauxii*, présenter, sur la même feuille, un mélange d'urédospores et de téleutospores, et il signale ce fait dans son second article sur les *Urédos du Puccinia Thesii* Duby, où il conclut que dans cette espèce les mêmes corbeilles donnent d'abord exclusivement des urédospores, puis un mélange, tandis qu'à la fin les urédospores ont disparu et qu'il ne persiste que des téleutospores.

Quant au n° 3134 des *Fungi Gallici exsiccati*, il appartient au *Puccinia Desvauxii* (forme écidienne), d'après l'examen qu'en a fait M. Vuillemin.

Vuillemin. **Recherches sur les Rouilles des Pins** (*C. R. Ac. sciences*, 1er mars 1894).

La Rouille du Pin sylvestre est caractérisée par le développement d'une écidie vésiculeuse nommée par Léveillé : *Peridermium Pini*.

L'écidie présente des caractères extérieurs différents suivant qu'elle envahit les feuilles aciculaires ou l'écorce des tiges. On a donc été amené à distinguer deux formes du *Peridium Pini : forma Acicola* et *forma Corticola*.

A la suite d'une longue série de recherches morphologiques et de cultures, M. Klebahn (1) est arrivé à distinguer les espèces suivantes :

(1) V. *Revue mycologique*, 1893, p. 126 et 1894, p. 156.

A. Acicoles.

1. *P. Oblongisporium* appartenant au *Coleosporium Senecionis*.
2. *P. Stahlii* appartenant au *Coleosporium Euphrasiæ*.
3. *P. Plowrightii* appartenant au *Coleosporium Tussilaginis*.

B. Corticoles.

1. *P. Cornui* appartenant au *Cronartium asclepiadeum*.
2. *P. Pini* dont on ne connaît pas le cycle évolutif.

Les trois formes acicoles ont, dans la structure des spores et du péridium des caractères communs qui les opposent aux trois formes corticoles également unies entre elles par une étroite affinité.

L'on était de plus arrivé à cette conclusion que jamais une même espèce ne viendrait à la fois sur les rameaux et sur les aiguilles du Pin. Cette conclusion a une grande portée pratique, car la Rouille ne détermine dans les aiguilles qu'une maladie passagère peu préjudiciable, s'éliminant d'elle-même, tandis que les Rouilles des tiges sont des maladies chroniques amenant une grande dépréciation, souvent la mort des arbres.

Or, l'auteur vient de découvrir des faits qui prouvent que cette théorie était trop absolue. Le *Peridermium Pini*, espèce considérée jusqu'à présent comme exclusivement corticole, peut aussi se rencontrer sur les aiguilles, avec ses caractères extérieurs habituels : dimension des spores ($28\text{-}33\mu \times 19\text{-}23\mu$), structure bilatérale de la membrane bacillaire sur une face, réticulée sur l'autre (caractère commun à toutes les formes corticoles, inexistant chez les espèces acicoles décrites par Klebahn).

L'existence du *Peridermium Pini* est, il est vrai, un fait rare et exceptionnel ; mais il peut exister, de sorte que toutes les Rouilles des feuilles ne sont pas (comme on l'admettait auparavant) inoffensives : elles peuvent être le prélude de la destruction des branches. L'examen microscopique permet du reste de porter un pronostic certain et de reconnaître si l'on se trouve en présence du *Peridermium Pini*. Diagnostiquée à ce stade initial, la maladie peut être enrayée par la suppression des rameaux dont les feuilles rouillées vont introduire le parasite dans tout l'appareil végétatif.

Ericksson (J.) et Henning (E.) **Die Hauptresultate einer neuen Untersuchung über die Getreideroste** (*Zeitschr. f. Pflanzenkr*, 1894, p. 66, 140, 197, 257). **Principaux résultats d'une nouvelle étude des Rouilles des céréales.**

Ericksson (Jakob). **Ueber die Specialisirung des Parasitismus bei den Getreiderostpilzen** (*Deutsch botan. Gesellschaft*, 1894, p. 292). Sur la spécialisation du parasitisme chez les Rouilles des céréales.

Les expériences entreprises sur les céréales de la Suède ont conduit les auteurs aux conclusions suivantes :

Puccinia Graminis Pers. Schwarzrost (rouille noire).

Les urédospores conservent durant l'hiver jusqu'au mois de mai leur faculté germinative ; ensuite elle décroît et se perd ; aussi lorqu'à la fin de juillet, en Suède, apparaissent les amas d'urédo,

il n'est pas possible d'attribuer l'infection à la germination d'urédospores. Les téleutospores ne germaient que si durant l'hiver on les avait exposés en plein air. La germination des écidies se produisait constamment dans de l'eau ayant la température de la chambre si auparavant on les avait placées sur de la glace fondante. Les urédospores mettent, entre l'inoculation et leur apparition, un temps plus ou moins long selon les diverses espèces de céréales.

Les spores prises sur une céréale ne germent en général que sur la même espèce de céréale ou sur un très petit nombre d'espèces voisines.

C'est ainsi que les expériences d'inoculation ont démontré, pour les anciennes espèces de *Puccinia*, l'existence de nombreuses formes différentes.

I. *Puccinia Graminis.*

Cette ancienne espèce comprend les *formæ speciales* suivantes :

1. Forma sp. *Secalis* qui se communique à *Secale cereale, Hordeum vulgare* et *Triticum repens.*

2. f. sp. *Avenae* qui se reproduit seulement sur *Avena sativa.*

3. f. sp. *Tritici* sur *Triticum vulgare.*

5. f. sp. *Airae* sur *Aira cœspitosa.*

5. f. sp. *Poae* sur *Poa compressa.*

II. *Puccinia Phlei pratensis* n. sp.

Cette espèce nouvelle se développe sur *Phleum pratense* et *Festuca elatior.* De nombreuses expériences démontrent clairement son individualité.

III. *Puccinia Glumarum* (Schmidt) Ericks. et Henn. Gelbrost (rouille jaune).

Les écidies sont inconnues. Elle présente quatre formes *fixes*, c'est-à-dire inséparablement fixées sur une espèce de céréales, ce sont :

1. f. sp. *Tritici* sur *Triticum vulgare.*

2. f. sp. *Hordei* sur *Hordeum vulgare.*

3. f. sp. *Elymi* sur *Elymus arenarius.*

4. f. sp. *Agropyri* sur *Triticum repens* et une forme qui ne paraît pas encore fixe.

5. f. sp. *Secalis* sur *Secale cereale, Triticum vulgare.*

IV. *Puccinia dispersa* n. sp. Braunrost (rouille brune).

Elle comprend quatre formes :

Série I. — Ecidies se développant sur *Anchusa arvensis* et *A. officinalis* (*Æcidium Anchusae*).

1. f. sp. *Secalis* se développe seulement sur *Secale cereale.*

Série II. — Ecidies inconnues.

2. f. sp. *Tritici* se développe seulement sur *Triticum vulgare.*

3. f. sp. *Bromi* sur *Bromus arvensis* (et *B. brizaeformis).*

4. f. sp. *Agropyri* sur *Triticum repens.*

V. *Puccinia simplex* (Körn.) Ericks. et Henn. Zwergrost (rouille naine).

Ecidies inconnues. Urédo et teleutospores sur l'orge d'automne.

VI. *Puccinia coronata* Cda. Kronenrost (rouille couronnée).

Elle comprend les formes suivantes :

Série I. — Ecidies sur *Rhamnus cathartica* (*Rh. elaeoides*, *Rh. grandiflora*, *Rh. alnifolia*).

Puccinia coronifera (Klebahn).

1. f. sp. *Avenae* vit sur *Avena sativa*.

2. f. sp. *Alopecuri* sur *Alopecurus pratensis*.

3. f. sp. *Festucae* sur *Festuca elatior* (et *F. rubra*).

4. f. sp. *Lolii* sur *Lolium perenne*, non compris les deux formes observées par Klebahn en Allemagne, l'une sur *Avena elatior*, et l'autre sur *Holcus lanatus*, dont les auteurs ne connaissent pas le degré de spécialisation.

Série II. — Ecidies sur *Rhamnus Frangula*.

Puccinia coronata (Kleb.).

5. f. sp. *Calamagrostis* sur *Calamagrostis arundinacea* (et *C. lanceolata*), et peut-être sur *Dactylis glomerata*, *Festuca sylvatica* (? *F. gibberosa* Lagh.), *Agrostis vulgaris*, *Holcus lanatus*.

Série III. Ecidies sur *Rhamnus Dahurica*.

Puccinia coronata, var. *Himalensis* Barcl.

Les formes indiennes de *Brachypodium sylvaticum* (*Piptatherum holciforme* et *Festuca gigantea*), sur lesquelles les auteurs manquent de renseignements,

Série IV. — Ecidies inconnues, n'existant peut-être pas.

6. f. sp. *Melicae* sur *Melica nutans*.

Ces espèces de Puccinies, qui ne sont inoculables que d'une espèce de Graminée à la même espèce ou à un petit nombre d'espèces déterminées, conservent leur autonomie, leur individualité (Specialisirung), alors même qu'elles se sont développées sous forme d'écidies sur un arbuste (*Berberis* ou *Rhamnus*).

Par exemple, si l'on inocule au *Berberis vulgaris* la forme de *Puccinia Graminis* développée sur le seigle (*f. Secalis*), on obtiendra des écidies qui pourront bien produire de nouvelles inoculations sur le seigle, mais non sur l'avoine.

De même si l'on inocule au *Berberis vulgaris* la forme de *Puccinia Graminis* développée sur l'avoine (*f. Avenae*), on obtiendra des écidies dont l'on pourra bien se servir pour inoculer avec succès l'avoine, mais non le seigle.

Pareillement, la forme de *Puccinia coronata* développée sur l'*Alopecurus* (*f. Alopecuri*) donne sur *Rhamnus catharticus* des écidies dont les spores ne germeront que sur l'*Alopecurus pratensis* (et non sur le *Festuca elatior*); réciproquement, la forme de *Puccinia coronata* développée sur *Festuca elatior* (*f. Festucae*) donne sur le même arbuste *Rhamnus catharticus* des écidies, mais dont les spores ne peuvent germer que sur *Festuca elatior* (et non sur *Alopecurus pratensis*).

Ces formes sont donc des espèces bien distinctes et bien fixes. En les cultivant pendant une génération écidiale sur le même substratum qui leur convient aux unes et aux autres, on n'arrive pas à

modifier leurs préférences biologiques et à les rendre aptes à se développer comme parasites sur des Graminées autres que celles dont elles proviennent originairement.

L'anatomie, même aidée du microscope, serait impuissante à différencier ces formes, tandis que la physiologie, aidée de l'expérimentation, démontre qu'elles constituent autant d'espèces distinctes.

Au point de vue pratique, ces expériences permettent d'expliquer comment certaines épidémies de rouille sévissent sur telle graminée tout en laissant indemne telle autre graminée qui paraît cependant bien voisine au point de vue botanique.

Certaines plantes sauvages sujettes aux rouilles ne contribuent peut-être pas autant qu'on le supposait autrefois à la propagation de ces maladies aux céréales cultivées.

Au point de vue de la nomenclature, l'auteur n'a pas voulu l'encombrer en donnant à chacune de ces espèces un nom nouveau, il a maintenu l'ancien nom auquel il se borne à ajouter le nom de l'hôte : *Puccinia Graminis*, forma *Secalis* ; *Puccinia Graminis*, forma *Avenae*, etc.

C'est ce que l'auteur appelle *formae speciales*, ce qui correspond à ce que Schroeter appelle *Schwester-Arten, species sorores* (espèces sœurs); P. Magnus, *Gewohnheitsrassen* (races d'habitat); Rostrup, *biologische Arten* (espèces biologiques). R. Ferry.

Nowaschin. Ueber die Brandkrankheit des Torfmoose (*Bull. ac. imp. des sc. Saint-Pétersb.*, XIII, p. 349). Sur le *Tilletia Sphagni*.

L'auteur complète les renseignements qu'il avait fournis précédemment sur ce parasite des *sphagnum*, qui se développe dans les sporogones, dans le parenchyme de la paroi et de la columelle, ainsi que dans le pseudopode.

Massee. On Trichosphaeria Sacchari Massee, a Fungus causing a Disease of the Sugar-Cane, *Annals of Botany*, VII, 1893, p. 515, pl. XXVII.

Prillieux et Delacroix. Sur une maladie de la canne à sucre produite par le **Coniothyrium melasporum** (*Bull. sc. myc.*, 1895, p. 75, pl. X).

Les feuilles du sommet de la tige jaunissent, puis se dessèchent ; plus tard, la partie profonde de la tige se décompose et laisse exsuder une matière visqueuse presque hyaline qui brunit ensuite à l'air en se concrétant en fils courts et trapus.

Le mycélium du champignon très abondant produit par places des pycnides remplies de stylospores. Les spores de chaque périthèce sont agglutinées entre elles et s'échappent sous la forme d'un long filament noir.

MM. Prillieux et Delacroix identifient ces pycnides au *Coniothyrium melasporum* Sacc. (*Darluca melaspora* Berkeley). Ce serait pour M. Massee le stade *Melanconium* du *Trichosphaeria Sacchari*. M. Massee a, en effet, rencontré ce pyrénomycète qui lui a paru en connexion avec les pycnides. Le mycélium présente, — en outre, des

pycnides et seulement sur les tissus déjà altérés, — d'autres moyens de reproduction (une forme *Torula* et des chlamydospores). Quant à la gommose qui se produit consécutivement, elle serait peut-être causée par d'autres agents pathogènes. Le Dr Cobb, « pathologist » de la Nouvelle Galle du Sud (Australie), a trouvé dans les cannes malades une bactérie qu'il a nommée *Bacillus vasculorum*.

L'incinération des plantes malades, l'emploi de boutures provenant de régions où ne sévit pas la maladie, et même l'interruption de la culture pendant quelques années sont à recommander. En tous cas, il est une mesure qui s'impose, c'est de brûler sur place tous les débris de canne, puisque ce champignon est non-seulement parasite mais encore saprophyte.

GIARD. **Sur les maladies de la canne à sucre aux Antilles et sur l'Isaria Barberi, parasite de Diatræa saccharalis** Fab. (*Soc. biolog.*, 1894, p. 823).

Le *Trichosphæria Sacchari* paraît avoir été autrefois un *simple saprophyte*. Ce n'est que depuis quelques années qu'il serait devenu *parasite*.

En ce qui concerne les cryptogames, le passage de la vie *saprophyte* à la vie *parasite* peut s'établir rapidement soit par l'augmentation du pouvoir de pénétration du champignon, grâce à la sécrétion de zymases attaquant plus activement les tissus de l'hôte, soit par l'affaiblissement de l'hôte, soit sous l'action de ces deux causes réunies. Au cas particulier, le *Trichosphæria Sacchari* paraît être devenu graduellement *parasite* en végétant d'abord sur les plaies produites par les *Bovers* (larves perforantes d'un lépodoptère *Diatræa saccharalis*, et d'un xylophage *Xyleborus perforans*). Il faut donc, avant tout, chercher à détruire ces insectes perforants. M. Giard conseille d'essayer l'emploi des cultures artificielles d'*Isaria Barberi* Giard contre les larves de *Diatræa* et de nos divers *Isaria* indigènes contre le *Xyleborus*.

D'autre part, le fait très important constaté par M. Barber que certaines races seulement de la canne à sucre sont anéanties par le *Trichosphæria*, doit attirer l'attention des planteurs sur la nécessité de créer par graines des variétés plus résistantes.

R. FERRY.

SWINGLE. **An improved method of making Bordeaux mixture.** (Méthode perfectionnée pour la préparation de la bouillie bordelaise.) *Journ. of myc.*, 1894, p. 365.

Les conseils de l'auteur concordent en général avec ceux que nous avons donnés précédemment. (1894, p. 141). Toutefois, il consacre un chapitre spécial à l'emploi du savon : « Comme Galloway et Fairchild l'ont trouvé (1), l'addition de savon à la bouillie bordelaise augmente beaucoup ses propriétés adhésives, elle mouille mieux les diverses parties des plantes et convient surtout pour celles qui ont une cuticule cireuse difficile à asperger. L'on ne sait

(1) Galloway. *Expériments in the treatment of rusts affecting wheat and other cereals. Journ. of Myc.*, 1893, p. 195.

pas exactement la modification chimique que le savon détermine. Il faut l'ajouter en solution jusqu'à ce qu'il se produise, par une violente agitation, une mousse abondante et permanente. D'ordinaire, une quantité considérable de savon est nécessaire pour obtenir cet effet, environ autant que la moitié du poids total du sulfate de cuivre et de la chaux. Le savon doit être dissous. Pour les savons durs il est préférable de les découper en tranches minces, de les dissoudre dans l'eau bouillante et d'ajouter la solution encore chaude à la bouillie bordelaise. Les savons mous peuvent au contraire être dissous et ajoutés à froid.

Les savons très bon marché de résine donnent des résultats très satisfaisants. L'on prend deux parties de résine et une partie de sel de soude cristallisé, carbonate de soude (NaO, CO², 10 HO), on fond le tout ensemble dans une chaudière, en agitant jusqu'à ce que toute la masse se soit dissoute. On étend de quatre parties d'eau bouillante; on prépare ainsi une solution titrée contenant trois livres de résine par gallon (4 litres5). Celle-ci doit être étendue avec environ deux parties d'eau quand on l'ajoute à la bouillie bordelaise. Ce savon coûte seulement 1 1/2 centime la livre, tandis que le savon à l'huile de baleine coûte quatre fois plus et le bon savon dur ordinaire coûte de cinq à douze fois plus. Albert Kœbele a trouvé qu'un semblable savon à la résine était un bon insecticide contre les insectes qui sucent les plantes. (*Annual Reports of the Commissionner of Agriculture for*, 1886, p. 558; 1887, p. 146, et 1888, p. 130.)

R. F.

GALLOWAY. **The growth of Pear seedlings as affected by one season's spraying with Bordeaux mixture.** (Effet sur la croissance du replant de poirier d'aspersions pratiquées pendant une saison avec la bouillie bordelaise). *Unit. stat. depart. of agricult. division of vegetable pathology*, 1894, bulletin nº 7.

L'auteur s'est proposé de rechercher si la bouillie bordelaise n'active pas les fonctions de la plante, abstraction faite de ses propriétés insecticides ou fungicides. L'on savait déjà que son action se manifeste par un accroissement de sucre dans le raisin (Müntz, Millardet et David), ou dans la betterave (Aimé Girard). L'auteur a institué de nombreuses expériences extrêmement circonstanciées d'après lesquelles : 1° Cinq applications de bouillie bordelaise ont eu un effet marqué sur la croissance du replant de poirier du Japon et du poirier de France, augmentant son poids, sa hauteur et son diamètre; 2° le poirier du Japon s'est montré dans tous les cas beaucoup plus vigoureux que celui de France (1).

(1) Voyez sur la même question :

Cuboni G. *La transpirazione e assimilazione nelle foglie trattate con latte di calce* (la transpiration et l'assimilation des feuilles traitées par un lait de chaux). Malpighia, ann. 1, fasc. 8.

Rumm. *Ueber die Wirkung der Kupfer präparate bei Bekämpfung der sogenannten Blattfall-Krankheit der Weinrebe* (sur l'effet des sels cupriques employés à combattre la maladie dite *chute des feuilles* de la vigne). Ber. d. Deust. bot. Ges., 1893.

Frank und Kruger. *Ueber den Reiz, welchen die Behandlung mit Kupfer auf die Kartoffelpflanze hervorbringt* (sur l'excitation que le traitement cuprique détermine sur les plants de pommes de terre). *Ibid*, 1894.

Les dernières expériences de l'auteur lui ont démontré que l'emploi de la bouillie bordelaise est réellement pratique et lucratif dans les pépinières : elle a donné les meilleurs résultats pour les poiriers contre l'*Entomosporium maculatum* Lev. (Leafblight), pour les cerisiers et les pruniers contre le *Cylindrosporium Padi* Karst. Elle a au contraire échoué pour les pommiers contre le *Podosphaera Oxyacanthae* (D. C.) De Barry (powdery mildew). R. F.

N.-B. Pierce. **Prune Rust** (la rouille du prunier, *Puccinia Pruni* Pers.) *Journ. of mycology*, 1894, p. 354.

L'auteur a réussi a combattre cette maladie, avec ce qu'il appelle *l'eau céleste modifiée*, dont voici la formule :

Dissolvez 4 livres de sulfate de cuivre dans un vase de bois contenant 10 à 12 gallons d'eau ; ajoutez 5 livres de sel de soude. Quand la sonde est dissoute, versez-y 3 pintes d'ammoniaque concentrée (26°), et diluez à 45 gallons avec de l'eau. (Le gallon contient 4 lit. 5).

Pichi P. **Alcuni esperimenti fisiopatologici sulla vite in relazione al parassitismo della peronospora.** *Nuov. Gior. Bot. Ital.*, 1891, p. 361-366. (Quelques expériences de physiologie pathologique sur la vigne concernant le parasitisme du Peronospora).

L'auteur s'est proposé de rechercher si le sulfate de cuivre peut être absorbé par les racines de la vigne et transporté jusqu'aux feuilles où sa présence formerait obstacle à la pénétration des hyphes de *Peronospora*. Des branches de vigne saine furent placées dans des vases contenant des solutions cupriques à divers degrés de concentration, d'autres dans des vases contenant de l'eau pure. Les unes et les autres étant soumises à des ensemencements de spores de *Peronospora*, les premières se montrèrent réfractaires, tandis que les autres furent infectées. R. F.

Krüger F. **Ueber den Einfluss von Kupfervitriol auf die Vergährung von Traubenmost durch Saccharomyces ellipsoideus** (*Centralbl. f. Bact. u. Paras.* 1895, p. 10-59).

L'auteur confirme les recherches de Biernacki, d'après lesquelles le cuivre employé en très faible quantité agit d'une façon favorable sur la fermentation de la levure. R. F.

Zopf W. **Zur Kentniss der Organismen des amerikanischen Baumwollsaatmehls.** (Contribution à la connaissance du microbe de la farine de graine de cotonnier de provenance américaine).

Le *Bacterium vernicosum* sp. n. se trouve en abondance dans la farine de graine de cotonnier qu'on emploie à la nourriture du bétail. M. Zopf a découvert dans le sang de mouton, ayant succombé à une maledie épidémique, une bactérie qui lui ressemble beaucoup. Toutefois, il est impossible de conclure à l'identité des deux espèces, parce que les tentatives d'inoculations n'ont pas réussi.

Il se compose de chapelets, de petits bâtonnets très courts, mobiles.

Le mouvement cesse au moment de la fructification ; il y a alors formation d'arthrospores.

Durant la période végétative, le mouvement cesse seulement à — 83° ; il en est de même pour les *Bacterium prodigiosum* et *Bacillus subtilis*. Mais le froid ne tue ni la spore, ni la bactérie.

En milieu liquide, la motilité a cessé à 55° ; en milieu solide, à 72°.

En milieu liquide, la vie a cessé à 75° ; en milieu solide, à 135°.

Les arthrospores conservent leur pouvoir germinatif tant que la température n'a pas dépassé 135° dans l'air sec, ou 91° dans l'air humide.

La spore peut encore germer après être restée, au maximum, 176 jours dans une atmosphère desséchée par l'acide sulfurique.

Le *Bacterium vernicosum* produit dans les solutions de saccharose, glucose, dextrine et mannite de l'acide lactique avec dégagement d'acide carbonique.

Il se développe sur les solutions de glucose dépourvues de sel et d'azote.

Il supporte des concentrations très élevées : il se nourrit et s'accroît dans des solutions renfermant 70 p. °/₀ de sucre de canne, 70 0/0 de dextrine, 50 0/0 de lactose, 40 0/0 de glycérine. On ne connaît jusqu'alors aucune bactérie ni moisissure qui puisse, sous ce rapport, lutter avec lui. R. F.

Baroni (E.) et Del Guercio (G.). **Sulla infezione prodotta nelle fragole della Sphaerella Fragariae Sacc.** (*La Nuov. Giorn. Bot. Ital.*, 1894, p. 208).

Les auteurs étudient la maladie des fraises connue sous le nom de : « Vaiolatura rossa ». Elle est due à un champignon *Sphaerella Fragariae* qui produit sur les feuilles des taches rouges à centre grisâtre. Ils exposent, avec détail, les différences qui existent entre le tissu des feuilles malades et celui des feuilles saines : ils expliquent le mode d'infection. Ils concluent à l'efficacité d'aspersions faites avec un liquide composé de 5 parties de sulfate de cuivre, 3 parties de carbonate de soude (en cristaux) et de 1,000 parties d'eau que l'on alterne avec des pulvérisations de soufre. R. F.

Russell (H.-L.). **The effect of mechanicals mouvements upon the growth of certain lower organisms** (Effets de mouvements mécaniques sur la croissance de certains micro-organismes) (*Bot. Gaz.*, 20 janv. 1892, p. 8-15).

Les espèces sur lesquels l'auteur a expérimenté, sont : *Monilia candida*, *Oidium albicans* et *Saccharomyces mycoderma*. La croissance est moins rapide dans un flacon agité que dans un flacon au repos, mais une plus grande quantité d'alcool a été trouvé dans le second que dans le premier. La croissance plus grande dans un flacon agité est due, sans doute, à une aération plus parfaite et à une nutrition meilleure.

Poirault (G.). **Les communications intercellulaires chez les Lichens** (Bull. soc. myc. 1894, p. 131).

Les communications intercellulaires à l'aide de fins canalicules, à travers les membranes des cellules, ont été constatées depuis quelque temps déjà chez les plantes vasculaires. M. Poirault vient de les signaler chez les Lichens (thalle et apothécies) et en particulier chez *Usnea barbata*, où elles existent non seulement entre cellules superposées, mais même entre cellules assez éloignées, à l'aide de ramifications grêles. On sait, en effet, que ces tubes courts à membrane épaisse qui constituent dans les Usnées une forte colonne axile, émettent de distance en distance des ramifications grêles qui vont s'unir soit au corps d'une cellule voisine, soit à un rameau de celle-ci. Presque toujours la membrane se perfore au point de réunion et les protoplasmes communiquent. R. F.

Hariot. **Observations sur les espèces du genre Dictyonema** (Bull. Soc. myc. 1891, p. 32).

Moeller. **Ueber die eine Thelephoree velche die Hymenolichenen Cora, Dictyonema und Laudatea bildet** (Flora, 1893, page 254). *Sur la Théléphorée unique qui forme les genres de Basidiolichens Cora, Dictyonema et Laudatea.*

Il semble qu'il y ait une relation entre le parasitisme et la symbiose dans un même ordre de champignons. Chez les Ascomycètes, le parasitisme est extrêmement commun aussi bien sur les végétaux que sur les animaux, et les cas de symbiose constituent presque tout l'immense groupe des Lichens. Chez les Basidiomycètes où le parasitisme est très rare, les cas de symbiose sont également très peu nombreux. Il résulte même des recherches de M. Hariot et de celles de M. Moeller que le nombre des Basidio-lichens doit être singulièrement restreint.

Le premier de ces deux auteurs, en étudiant des échantillons d'herbier de tous les Hyménolichens, a trouvé toutes les transitions depuis les formes compliquées de *Dictyonema* jusqu'aux formes les plus simples de *Laudatea* (genre créé par M. Johow) et de *Rhipidonema* (genre créé par M. Mattirolo). Un même groupe symbiotique peut se présenter : 1° comme thalle cespiteux, dissocié, peu développé *(Laudatea, Dictylaseum)* ; 2° comme thalle développé, spongieux, fibrilleux aux bords, réticulé, à trame peu serrée (*D sericeum* et *spongiosum*) ; 3° comme thalle développé en lame pleine, non réticulé, ni soyeux, ni spongieux, à trame serrée (*Rhïpidonema* et *D. irpicinum*).

Les caractères invoqués par Montagne pour la création du *D. irpicinum* ne se rencontrent même pas sur tous les échantillons authentiques. Il n'est pas rare de rencontrer sur un même exemplaire des points constitués comme un *Laudatea*, tandis que d'autres ont l'organisation d'un *Dictyonema* typique. Ces variations dépendraient du développement de l'Algue dans le Lichen. Si l'Algue est développée, le Champignon l'est peu. Cette

Algue est un *Eu-scytonema*, voisin du *Javanicum* ou *varium*. En résumé, d'après M. Hariot, il n'y aurait qu'une espèce, le *Dictyonema sericeum*, qui serait susceptible de variations presque indéfinies ; cette espèce se retrouverait partout : en Angleterre, à Hongkong, etc.

Les faits annoncés dans ce travail pouvaient laisser des doutes dans l'esprit, au moins quant à leurs conclusions dernières. Une confirmation ne semblait donc pas inutile. M. Moeller, qui paraît avoir ignoré le travail précédent, s'est occupé d'une question semblable. Il a trouvé, et ce fait est d'accord avec la théorie de Schwendener, qu'un même champignon pouvait donner deux Lichens. Les *Cora* sont associés à des *Chroococcus;* les *Dictyonema* et *Laudatea* à des *Scytonema*. Sur un gazon de *Dictyonema* des lames de *Cora* peuvent se produire. L'auteur a observé une forme *Laudatea* chez un *Cora*. *Dictyonema* et *Laudatea* ne sont d'ailleurs que des aspects d'un même lichen. Enfin, entre des échantillons de *Cora*, M. Mœller a observé des échantillons d'une petite Théléphorée pure qui, par sa forme et son aspect ressemblait à un lichen. L'étude de ces deux plantes, de la structure de leur hyménium et de la germination de leurs spores ont permis de conclure à l'identité du Lichen et de la Théléphorée.

Costantin *(Rev. gén. de bot.*, 1894, p. 375).

L. Flot. **Quelques procédés pratiques de micrographie.** *(Rev. gén. de bot.* 1894, p. 27).

Dans une coupelle ou un récipient quelconque en fer blanc, on verse une partie en volume d'alcool à 90° et deux parties d'eau. Dans ce mélange on fait fondre au bain-marie du savon de glycérine coupé en fins morceaux. On laisse la température de la masse s'abaisser suffisamment pour ne nuire en rien aux membranes ou au contenu cellulaire des objets à *inclure*. Ces objets ont d'abord été plongés, pendant une demi-heure, dans un mélange à parties égales d'alcool absolu et de glycérine ; une fois bien essuyés avec du papier buvard, on les place dans de petites boîtes en papier et l'on verse dessus la masse parvenue à la température convenable.

La quantité de savon à employer dépend du degré de fluidité qu'on veut obtenir. Lorsqu'on fait dissoudre du savon jusqu'à refus, les préparations deviennent solides en moins de vingt-quatre heures. On peut les préparer longtemps d'avance ; il est même préférable, pour obtenir la réussite la plus parfaite, de les laisser sécher deux ou trois jours.

Ce procédé d'inclusion permet de pratiquer les coupes dans quelque direction que l'on veuille.

Les coupes obtenues sont placées dans l'eau qui dissout instantanément le savon.

Lorsqu'on veut obtenir de bonnes coupes longitudinales ou transversales qui n'exigent pas une extrême finesse, l'auteur conseille de remplacer la moëlle de sureau par le savon de glycérine. On coupe, dans un pain de savon, deux lamelles larges de 10 à 12 millimètres et épaisses de 2 à 3. Si l'objet a une épaisseur notable, on lui ménage une cavité dans l'une des tablettes.

L'auteur indique ensuite un procédé pour conserver intactes les coupes les plus fines en les transportant d'un récipient dans un autre à la pointe d'une aiguille.

Les coupes sont placées dans un verre de montre dont on épuise l'eau au moyen d'un compte-gouttes. On y dépose ensuite de l'hypochlorite de soude qui, après action, est enlevé au moyen du même instrument. On verse ensuite de l'eau sur les coupes, afin de les débarrasser des traces d'hypochlorite. Puis on verse tout le contenu du verre de montre dans un autre ; on change l'eau et on ajoute les réactifs colorants, toujours de la même façon, en enlevant les liquides ou en les ajoutant avec le compte-gouttes. Enfin, on verse, dans le verre de montre, de l'alcool absolu. Les coupes devenues rigides après l'action de l'alcool, peuvent alors être transportées sans danger, avec la pointe de l'aiguille, dans l'essence de girofle et dans le baume de Canada.

BRESADOLA. **Sul Lactarius sanguifluus** Paulet.

L'auteur ne pense pas qu'il soit possible d'identifier l'espèce qu'il a décrite et figurée sous le nom de *Lactarius sanguifluus* Paulet avec l'espèce de Paulet, à raison des lacunes de la description de ce dernier auteur et de cette circonstance que Paulet a recueilli ses spécimens dans le milieu de la France où l'on ne trouve que le *Lact. deliciosus*.

M. Bresadola ne saurait admettre que l'espèce précitée soit une simple variété du *Lact. deliciosus*. Elle en diffère :

1° Par la couleur *sang* du lait, couleur restant constamment la même, et ne tournant jamais à l'*orangé*, comme celle du *L. deliciosus* ;

2° Par le stipe *plein* ou à peine légèrement creux chez le champignon adulte, tandis qu'il est immédiatement creux dans le *L. deliciosus* ;

3° Par la couleur générale qui est d'un vineux clair ou violacée prenant seulement sur le champignon adulte une teinte pareille à celle du *L. deliciosus* ;

4° Par la saveur plus agréable qui le fait rechercher comme aliment ;

Et 5° par son aire de dispersion beaucoup plus restreinte que celle du *L. deliciosus*.

R. FERRY.

BRUHNEK. **Hormodendron Hordei.** (Contribution à la « connaissance des maladies de l'orge ». *(Beiträge zur Phys. et morph. nied. Org. herausgeg.* Hf. IV, 1894, p. 1).

Dans les environs de Halle, sur les champs d'orge, on constata la présence d'un champignon, qui produisait sur les feuilles et les tiges de tachess brunâtres et était préjudiciable au développement de la plante et à la production des grains d'orge. Le mycélium se développait dans les cellules de la plante, poussant ses hyphes fertiles à travers les stomates.

Ce champignon est une nouvelle espèce (*Hormodendron Hordei*). Comme les spores du champignon germent facilement sur un milieu favorable à sa nutrition, on a pu faire de nombreuses expériences physiologiques.

Ce champignon s'assimile facilement l'azote et le carbone des peptones. La leucine fut moins avantageuse et l'asparagine encore moins, pour sa nutrition. Les sels ammoniacaux et les nitrates peuvent lui fournir l'azote. Il s'assimila le carbone des hydrocarbures et de quelques acides (acide succinique, acétique, formique, lactique), de même que de certains alcools (glycérine, mannite). Dans la plupart de ces solutions où la nourriture était pauvre, il prospéra. Pour connaître quel serait l'effet d'une nourriture plus abondante, on fit de nombreuses expériences qui eurent pour résultat de démontrer que la croissance se fait encore dans un milieu très concentré contenant par exemple : sucre de canne, 110 0/0 ; maltose, 90 0/0 ; gomme arabique, 100 0/0.

Pour les liquides inorganiques, le résultat fut:

1° Que la vitesse de la croissance diminue par l'augmentation de la concentration ; 2° que par cette même augmentation le mycélium change de caractère; 3° que les divers états de concentration ont une influence sur la production et la constitution des conidies. Le mycélium forma des gemmes qui bourgeonnaient et finalement produisaient un amas de cellules en forme de grappe de raisin. Les conidies étaient épineuses sur l'orge ; mais sur la plupart des autres substratums, elles perdaient les épines ; sur d'autres, par contre (le lait, etc.), elles restaient épineuses.

Ce champignon paraît supporter plus inégalement les hauts degrés de concentration que la plupart des autres espèces qui ont été soumises à ce genre d'essai.

Ce champignon produit divers ferments :

1° Un ferment qui tranforme la gélatine en peptone ; 2° un ferment qui transforme la caséine en peptone ; 3° un ferment qui intervertit le sucre de canne ; 4° un ferment analogue à la présure, mais pas de diastase.

Sous l'influence d'une chaleur humide de 65-70°, les conidies périssent, elles supportent la chaleur sèche jusqu'à 115-120°.

Le dessèchement, à la température ordinaire, ne les tue qu'au bout de trois mois.

Les substances servant à macérer les semences et ayant une action corrosive sur les spores, sont : 1° une solution de sublimé corrosif, 0,1 0/0 ; 2° l'acide carbolique, 5 0/0. La température la plus basse qu'il puisse supporter est quelques degrés au-dessus de zéro; la plus haute, 30° ; la plus favorable à son développement s'étend entre 21 et 25°.

La contamination des champs d'orge se produit le plus souvent là où l'on décharge les balayures et décombres. Le champignon est dans ces conditions un (innocent saprophyte), qui ne s'attaque qu'à l'orge et n'est pas un parasite dangereux pour les autres céréales.

Pour empêcher ce champignon de se produire, il faut éviter de semer de l'orge dans le voisinage des lieux où l'on décharge des ordures. Le champignon ne peut végéter dans l'eau de fumier. La paille contaminée peut donc être employée comme litière et convertie en fumier. Le champignon est ainsi sûrement tué.

GIORGINO.

Le Gérant, C. ROUMEGUÈRE.

Toulouse. — Imprimerie MARQUÉS & Cie, boulevard de Strasbourg, 22.

7e ANNÉE. N° 68. REVUE MYCOLOGIQUE 1er OCTOBRE 1895
Editeur : Rue Riquet, 37, Toulouse.
Rédacteur : Avenue de Robache, 5, Saint-Dié (Vosges).

La nutrition du Pin par les champignons des mycorhizes, par A. Frank (1), traduction de M. L. Mangin

J'ai publié, il y a quelque temps, les résultats de recherches entreprises sur le hêtre commun pour décider si les champignons qui se développent normalement et d'une manière constante dans les tissus de la racine, jouent un rôle important dans la nutrition de la plante ou sont indifférents.

Ces recherches avaient montré que le hêtre ensemencé dans du sable calciné, dépourvu par conséquent de combinaisons organiques, et qui avait été mélangé avec des aliments minéraux habituels et avec des nitrates, ne forme dans ce sol artificiel aucune mycorhize, mais ne s'accroît pas normalement et périt bientôt.

Par contre, le hêtre croît très bien dans les cultures en pot s'il s'enracine dans un sol de forêt, naturellement riche en humus, à condition pourtant que cette terre n'ait pas été stérilisée par la vapeur d'eau à 100° et que les racines du hêtre puissent se développer normalement à l'état de mycorhizes. Si la même terre a été préalablement stérilisée, les racines ne présentent pas trace de mycélium et développent seulement quelques poils radicaux ; mais alors les plants de hêtre croissent moins bien déjà dans la première année ; ils dépérissent successivement. De jeunes hêtres qui ont germé dans le sol des forêts et qui sont riches en mycorhizes, sont-ils transplantés dans un sol dépourvu d'humus : alors les champi-

(1) *Die Ernahrung der Kiefer durch ihre Mykorhizapilze* (Berichte der D. Bot. Gesellschaft. Bdx, 1892, Heft 9. t. XXX).

Quand on arrache avec précaution les racines d'un pin, d'un hêtre, d'un charme, etc., qui croissent dans un sol riche en humus, on voit que les longues racines présentent de nombreuses radicelles courtes et divariquées, d'aspect coralliforme. Une coupe transversale de ces radicelles montre un cylindre central normal, entouré d'une écorce où l'assise pilifère ne s'est pas développée : la surface de ces radicelles est couverte d'un manchon formé par un feutrage de filaments mycéliens étroitement appliqués contre la radicelle. A la face interne de ce manchon, les filaments mycéliens se détachent çà et là et pénètrent dans les cellules de l'écorce, contractant avec celle-ci une union plus étroite sans altérer leur contenu, ni provoquer, comme plusieurs auteurs l'ont soutenu, la destruction des tissus. A la face extérieure, les filaments mycéliens deviennent plus lâches et se prolongent dans le sol ; ils sont quelquefois en si grande abondance qu'ils simulent les poils absorbants. Les racines enveloppées par le manchon de filaments mycéliens manquent toujours des poils absorbants au moyen desquels les plantes à structure normale puisent dans le sol les matériaux nutritifs.

L'absence des organes d'absorption correspondant à la présence d'un réseau de filaments mycéliens qui enserre les tissus de la racine, ne peut manquer de suggérer l'idée d'une suppléance de fonctions.

Cette suppléance a été tour à tour niée et affirmée, et les controverses qu'elle a suscitées, n'ont pas fait avancer la question tant qu'elle est restée dans le domaine spéculatif. M. Frank a rendu un grand service en soumettant les hypothèses émises au contrôle de l'expérimentation C'est à ce titre que les recherches dont nous donnons la traduction intéressent l'agriculteur et le forestier.

(*Revue des Eaux et Forêts*, 1894). L. Mangin.

gnons des racines cessent de s'accroître, ils disparaissent graduellement, de sorte que les mycorhizes se transforment peu à peu en racines privées de champignons.

Ces faits montrent que les champignons des mycorhizes ne nourrissent pas nécessairement les racines des plantes, mais qu'ils tirent de l'humus du sol leurs matériaux nutritifs et partagent avec les plantes sur les racines desquelles ils croissent, une partie de ces aliments. En d'autres termes, la présence des mycorhizes permet au hêtre d'employer pour sa nutrition certains matériaux de l'humus qu'il serait incapable d'utiliser en l'absence de ces champignons.

J'ai déjà montré que les mycorhizes se développent non seulement chez les Cupulifères, mais encore chez les Conifères, et j'ai entrepris sur le pin commun de nouvelles recherches pour établir la signification des mycorhizes au point de vue de la nutrition.

Les ensemencements ont été faits dans des pots en terre spéciaux que j'ai fait fabriquer en vue d'éviter les causes possibles de contamination. Dépourvus de trous à la base, recouverts sur leurs deux faces d'une glaçure, ils pouvaient contenir, jusqu'à environ deux doigts du bord, 1 litre 1/4 de terre.

J'ai employé comme sol une véritable terre de pin provenant d'une forêt des environs de Berlin, contenant les champignons qui forment les mycorhizes avec le pin commun, ainsi que j'ai pu m'en assurer directement. La terre employée à l'état frais a été criblée dans un tamis dont les mailles avaient un millimètre, et la masse criblée, bien mélangée, a été partagée en égales portions dans 12 pots. 4 de ces pots n'ont pas subi d'autre manipulation, les 8 autres ont été placés quelques heures dans un appareil de stérilisation à vapeur d'eau à 100°.

Le 29 mai 1890, on a semé, dans chacun des 12 pots, une graine de pin. J'avais ainsi des sols dans lesquels les champignons des racines étaient intacts et d'autres sols formés de la même terre, mais dans lesquels les germes des champignons des mycorhizes étaient tués.

Les cultures étaient placées, pendant toute la durée des recherches, dans une terre froide de mon Institut ; l'arrosage était effectué suivant le besoin avec de l'eau distillée, et on a cherché à empêcher la pénétration des champignons des mycorhizes dans les pots stérilisés. D'ailleurs, dans les observations futures, j'ai toujours vérifié l'état des racines et constaté l'existence ou l'absence des mycorhizes.

Dans l'été de 1890, on ne voit aucune différence entre les plantules de germination ; mais dans l'année 1891 l'aspect change visiblement. Pendant tout l'été, les plantules des 4 pots non stérilisés sont plus vigoureuses que celles des pots stérilisés, et au mois de septembre cette différence est très frappante.

Le pin a l'habitude de produire dans la seconde année des bourgeons avec des aiguilles doubles ; ces caractères se retrouvent aussi dans mes cultures, mais les plants des pots non stérilisés étaient seuls vigoureux et semblables à ceux qui ont été ensemencés en liberté à la même époque ; ils présentaient de petites tiges assez fortes, de longues aiguilles vert foncé et une abondante formation de bourgeons pour la nouvelle année.

Dans les pots stérilisés, les plantules étaient semblables entre elles : elles avaient l'aspect souffreteux, avec de minces petites tiges peu résistantes, de très courtes aiguilles et peu de bourgeons.

Pendant l'année 1892 la végétation continue en accentuant les différences que nous venons de signaler.

Les cultures non stérilisées présentent de belles plantes vigoureuses de 15 cent. de hauteur, portant presque toutes des verticilles de rameaux bien développés ; les plantes des cultures stérilisées n'avaient que 7 cent. de hauteur, dépourvues de verticille ou avec des verticilles peu développés. La différence des aiguilles était très frappante, aussi bien par leur nombre que par leur structure.

Dans les plantes non stérilisées, les aiguilles avaient 8 cent. de longueur et 1 millim. d'épaisseur, dans les cultures stérilisées leur longueur était de 3 cent. et leur épaisseur de 0 millim., 7. Colorées en un beau vert de graminées dans les premières, la teinte était pour les secondes d'un vert moins saturé, passant au jaunâtre ou au rougeâtre ; déjà beaucoup d'aiguilles étaient mortes.

La structure des aiguilles ne montre pas de modifications essentielles, mais seulement les différences suivantes : la longueur moyenne des cellules du mésophylle dans la coupe transversale était de 54 μ dans les cultures non stérilisées et de 46 μ dans les cultures stérilisées ; les premières étaient très riches en grains de chlorophylle, dont le diamètre est de 4 μ, les secondes à grains plus petits, de 3,3 μ, moins nombreux, et certaines avaient déjà un contenu désorganisé. Le diamètre radial des faisceaux libéro-ligneux était dans ces dernières de 48 μ et celui des canaux résineux de 32 μ, tandis que dans les premières le diamètre du faisceau était de 67 μ, et celui des canaux résineux de 40 μ. Par exception, le tissu fondamental et l'hypoderme étaient plus développés dans les plantules des cultures stérilisées. Ainsi l'épaisseur de l'épiderme et de la couche hypodermique était de 34 μ chez ces plantes, tandis que chez les plantes non stérilisées l'épaisseur de ces formations était seulement de 27 μ.

Ces différences anatomiques nous montrent les caractères habituels des végétaux mal nourris et en voie de dépérissement.

Les plantes dans les cultures stérilisées arrivées à l'état que je viens de décrire, caractérisé par l'arrivée de la brunissure et de la mort des aiguilles, montrent que, malgré tous les soins, elles ne donnent plus aucun espoir de se maintenir encore longtemps en vie ; elles offrent aussi une opposition complète avec leurs congénères non stérilisées qui ont l'apparence d'une santé vigoureuse.

C'est maintenant le moment, pour conclure les recherches, d'examiner la structure des racines de ces deux lots de plantes.

Le résultat des observations fut le suivant : Dans les pots non stérilisés, les racines avaient formé de belles mycorhizes, avec un manteau mycélien bien développé, d'où s'échappaient un nombre considérable de filaments mycéliens s'étendant dans le sol humique et formant souvent, en agrégeant les fragments du sol, des flocons nombreux semblables à ceux qu'on trouve dans le sol des forêts riches en humus.

Dans les cultures stérilisées, le système radical était peu développé ; les rameaux, peu nombreux, avaient formé quelques racines non ramifiées ; ces racines ne montraient aucune trace de filaments

mycéliens, mais elles présentaient des poils radicaux courts et nombreux. Les particules du sol humique n'étaient pas réunies par des filaments mycéliens; on pouvait seulement apercevoir çà et là, entre les fragments de terre, un faible mycélium introduit de l'extérieur et n'ayant pu encore occasionner la formation des mycorhizes.

Si les cultures stérilisées, sans autre précaution que la stérilisation du sol avant le semis, se maintiennent si longtemps dépourvues de mycorhizes, ce fait montre que les champignons des mycorhizes sont formés d'espèces dont les germes, ordinairement peu répandus dans l'air, ne peuvent se transporter qu'à une faible distance des forêts.

Dans une de mes cultures stérilisées, les champignons des mycorhizes s'étaient introduits vers la fin et les changements qui survinrent dans la plante sont si importants que le cas mérite d'être mentionné. Les plantes de ces cultures qui avaient présenté jusqu'à ce moment l'aspect malingre de leurs congénères du sol stérilisé, ont commencé, pendant la première année, à grandir et à former de longues aiguilles. L'étude des racines montre que les formations des mycorhizes, développées seulement dans les extrémités des racines les plus jeunes, ont provoqué chez celles-ci les déformations caractéristiques qui leur donnent l'aspect de branches de corail, tandis que les racines plus âgées entièrement dépourvues de filaments mycéliens étaient couvertes de poils absorbants. Ces constatations démontrent nettement que le champignon des mycorhizes s'est introduit pendant la deuxième année. La coïncidence de la formation des mycorhizes et d'une végétation plus vigoureuse des plantes contaminées est si frappante, que je ne sache pas que l'on puisse démontrer plus éloquemment ce fait : *le développement normal des pins est une conséquence de la symbiose de leurs racines avec certains champignons.*

Il résulte de ces recherches que dans un bon sol d'une forêt de pin, le pin commun ne se développe pas si les champignons des racines manquent et si par suite la formation des mycorhizes est impossible ; au contraire, dans le même sol et dans les mêmes conditions, le pin végète vigoureusement quand ses racines sont envahies par les champignons. Les cultures du pin fournissent donc sur l'importance des mycorhizes dans la nutrition un résultat identique à celui que j'ai déjà publié pour le hêtre.

D'autres plantes qui ne forment pas de mycorhizes, qui ne vivent pas en symbiose avec les champignons, mais qui se nourrissent d'une manière indépendante, croissent dans le terrain stérilisé aussi bien et même mieux que lorsque celui-ci n'a pas été stérilisé. Cela tient à ce que, comme je l'ai montré (1), certaines parties des combinaisons humiques sont modifiées par l'action de la vapeur d'eau bouillante ; elles peuvent se dissoudre dans l'eau et sont par conséquent plus facilement assimilées par les racines des plantes. On voit par conséquent que les cupulifères et les conifères sont si étroitement adaptés à l'état de symbiose de leurs racines et des champignons de l'humus qu'ils sont devenus incapables de se nourrir comme les autres plantes, si ces champignons font défaut.

(1) Franck. *Landwirthschaftige Jahrb.*, XXI, 1891.

La question de savoir quelles substances spéciales sont absorbées avec l'aide des mycorhizes n'a pas été étudiée jusqu'à présent.

Il n'est pas impossible que les champignons vivant dans l'humus soient capables d'assimiler le carbone qui s'y rencontre à l'état de combinaisons complexes, mais, en raison de la présence de la chlorophylle, les pins peuvent extraire cet aliment en abondance de l'acide carbonique de l'air, et ce fait rend inutile ou peu vraisemblable l'apport du carbone par les mycorhizes.

On doit plutôt penser aux combinaisons azotées organiques qui vraisemblablement sont plus facilement assimilées par les filaments mycéliens que par les poils radicaux des phanérogames. Il est possible même que l'azote libre de l'air soit utilement employé par la plante avec le concours des champignons des mycorhizes, car j'ai montré déjà (1) que les vrais myceliums peuvent assimiler aussi l'azote élémentaire. Cependant, dans le cas présent, il n'est pas douteux que les combinaisons organiques azotées de l'humus ne soient la source principale de l'azote pour ces champignons. Cela résulte de mes recherches antérieures et aussi de ce fait que les pins dépourvus de mycorhizes présentent l'aspect d'inanition azotique.

Il semble aussi que certains éléments tels que le potassium et autres existant à l'état de combinaisons humiques, sont plus facilement absorbés et assimilés par les champignons que par les racines ; dans ce cas, l'avantage serait encore en faveur des plantes pourvues de mycorhizes.

Quoiqu'il en soit, on peut dire que les mycorhizes jouent un rôle important dans la nutrition, et qu'elles permettent l'assimilation des combinaisons humiques.

On n'est pas encore bien fixé sur la nature des champignons qui forment les mycorhizes ; de nouvelles recherches sont nécessaires pour élucider ce point. En tous cas, elles représentent le mycélium d'espèces vivant communément dans le sol des forêts. Nous savons déjà, par les recherches de Rees, que l'*Elaphomyces granulatus* est une de ces espèces ; par contre, l'*Agaricus melleus* n'en fait pas partie.

Les recherches que je viens de décrire ont été entreprises sur des plantes observées pendant les premières années de leur développement ; elles ont démontré la nécessité des champignons des mycorhizes dans la terre de pin ordinaire. Puisque les racines des pins âgés présentent aussi, d'une manière normale, des racines envahies par les champignons, la conclusion précédente doit être généralisée et appliquée aussi aux pins âgés. Les mycorhizes existent-elles en quantité suffisante dans tous les sols où croît le pin ? Il est possible que parmi les nombreux champignons des mycorhizes qui peuvent exister ensemble dans diverses localités, certaines espèces soient plus actives que d'autres ? Ces questions ainsi que beaucoup d'autres sont plus faciles à poser qu'à résoudre.

Mais, dans la mesure où les recherches précédentes ont été réalisées, on peut dire que la *symbiose avec les champignons des racines est, aussi pour le pin, un facteur important des conditions de la vie.*

(1) Franck. *Berichte der D. Bot. Gesellschaft*, 1888.

Les Hyphes vasculaires de Lentinus cochleatus Pers. par Ch. Van Bambeke (1). (Voir planche CLIV, fig. 7).

Nous avons reproduit, d'après l'auteur, dans la figure 7 de la planche CLIV, la forme singulière (forme de bouteille) que ces hyphes vasculaires présentent à leur extrémité terminale dans l'hyménium ; l'on remarquera dans leur voisinage un certain nombre de chlamydospores, existant indépendamment et en outre des basidiospores.

Voici les conclusions de l'auteur :

1. Le *Lentinus cochleatus* Pers. renferme de nombreuses hyphes vasculaires ayant pour siège les différentes parties du carpophore. Dans le stipe, ces hyphes forment une couche très dense à la périphérie ; dans le chapeau elles sont accumulées en deux endroits : *a*) au niveau de la couche corticale, *b*) vers la base des lamelles ; dans les lamelles, elles occupent toute la trame, mais sont surtout serrées dans le voisinage du subhyménium.

2. Ces hyphes vasculaires, de forme cylindrique, parfois moniliformes ou variqueuses, très rarement ramifiées, à trajet ondulé ou spiralé, se dirigent, celles du stipe parallèlement à l'axe de cet organe ; celles de la couche corticale du pileus d'abord parallèlement, puis perpendiculairement à la surface ; celles des lamelles verticalement, c'est-à-dire de la base des lamelles vers l'arête.

3. Les hyphes vasculaires se terminent, à la périphérie du chapeau et du stipe, au milieu d'une épaisse couche de chlamydospores, à la périphérie des lamelles entre les parties constituantes du subhyménium et de l'hyménium.

4. Dans le stipe et les lamelles, l'extrémité terminale périphérique, généralement en forme de bouteille, comprend deux articles plus ou moins nettement séparés : un article interne le plus souvent claviforme, à grosse extrémité périphérique ; un article externe cylindrique ; l'ensemble de la terminaison ou l'article externe seul pouvant être comparé à une cystide.

5. Chez *Lentinus cochleatus*, les hyphes vasculaires et leurs terminaisons ne deviennent bien apparentes qu'après traitement, à l'état frais, par l'acide osmique qui leur communique une coloration noirâtre.

Cette coloration, qui ne se produit plus quand on traite par la solution osmique des coupes provenant d'exemplaires ayant séjourné dans l'alcool, doit sans doute être attribuée à la présence d'une huile essentielle formant la plus grande masse du contenu des hyphes vasculaires.

6. Il est permis d'en conclure que cette essence, après avoir été élaborée et charriée par les hyphes vasculaires, est éliminée par leur portion terminale, qui joue ainsi le rôle d'organe excréteur et que l'odeur anisée que répand le champignon, a pour cause cette élimination.

7. Après fixation par l'acide osmique et coloration à l'aide du mélange Ehrlich-Biondi, quelques rares hyphes ou des portions d'hyphes vasculaires montrent surtout de l'affinité pour la fuchsine

(1) *Bull. Ac. r. de Belgique*, 1892, p. 472-490 avec planche coloriée.

acide de ce mélange et revêtent, par conséquent, une teinte rouge. Ce fait, joint aux résultats obtenus après séjour du champignon dans l'alcool, démontre que le contenu n'est pas homogène et qu'indépendamment de l'huile essentielle, d'autres substances entrent dans sa constitution.

8. Certaines réactions des hyphes vasculaires de la couche corticale piléique et le manque, à ce niveau, de terminaisons semblables à celles que possèdent les hyphes du stipe et des lamelles, sont probablement en relation avec une composition chimique spéciale et aussi avec l'accomplissement d'un rôle spécial.

9. Il résulte notamment de l'observation relatée par de Seynes touchant *Lentinus dentatus* L., comme aussi de la présence de nombreuses hyphes vasculaires que j'ai constatée chez *Lentinus tigrinus*, que ces organes devront être recherchés chez les autres Lentinés et que leur étude comparative pourra sans doute fournir de précieux caractères de classification.

Nectria Laurentiana *n. sp.* par M. Emile Marchal, ingénieur agricole (1). (Voir planche CLIV, fig. 11 à 13)

J'ai eu la faveur de pouvoir examiner les produits végétaux rapportés par M. le professeur E. Laurent de son exploration scientifique du Bas-Congo, et j'y ai découvert un certain nombre de champignon intéressants.

Parmi les plantes vivantes se trouvaient notamment des *Saccharum Officinarum* dont un exemplaire mourant était couvert de champignons.

Placé en chambre humide, j'ai bientôt pu y distinguer plus aisément de petites masses déprimées, d'aspect sébacé, dont plusieurs étaient couvertes de périthèces d'un rouge ferrugineux. Ceux-ci appartenaient à une espèce du genre *Nectria;* mais, malgré une étude soigneuse et comparée des diagnoses des espèces décrites, je n'ai pu les rattacher à aucun type connu.

Description. — Les stromes reposent sur des restes d'un fin mycélium blanc qui disparaît bientôt. Fort aplatis et souvent très rapprochés au point d'être confluents, ils constituent parfois des masses assez étendues. Sur le pourtour de celles-ci, il n'est pas rare d'en voir d'isolés, très petits, ne portant plus que 1 ou 2 périthèces.

D'abord blanchâtres et globuleux, les périthèces rougissent bientôt et montrent une légère dépression à leur sommet qui est percé d'un ostiole brunâtre (fig. 11 et 12). Ils présentent alors un diamètre qui peut varier de 250 à 350μ. Leurs parois épaisses et assez coriaces sont fortement chagrinées ou plutôt squamuleuses extérieurement. Les squames deviennent blanchâtres par l'âge.

Les asques apparaissent très tôt. D'abord étroits, dilatés au sommet, ils s'élargissent et leur protoplasme se divise en 8 spores oblongues, disposées sur un seul rang. Le contenu des spores est alors très réfringent : une cloison ne tarda pas à les rendre didymes ; leur

(1) *Sur quelques champignons nouveaux du Congo* (Bull. soc. belge de miscrocopie, 1894). Nous pensons intéresser nos lecteurs en leur donnant la description de ce champignon nouveau à ajouter à tous ceux qui affligent en ce moment la canne à sucre.

protoplasme devient parfaitement homogène et l'épispore, à un fort grossissement, apparaît ordinairement très finement aspérulé. Les asques ont alors atteint leurs dimensions maxima, soit 8 μ enlargeur et 60 à 70 μ en longueur (fig. 13).

A la complète maturité, les spores sont très sensiblement contractées à la cloison et assez souvent elles paraissent légèrement teintées de gris enfumé (fig. 13). Ce n'est que très rarement qu'on en rencontre d'asymétrique ou présentant la moitié inférieure plus étroite que la supérieure.

Culture des ascospores. — Des essais de culture des ascospores ont parfaitement réussi. Semées dans l'eau elles germent mais leur faible développement s'arrête le 2e ou le 3e jour après le semis.

En moût de bière et en jus de pruneaux, à une température de 15e à 18e, les spores se gonflent, leur protoplasme montre de nombreuses gouttelettes ; elles produisent des hernies dès le premier jour ; le second jour, des hyphes assez grosses, à protoplasme granuleux, atteignent une longueur dépassant celle de la spore. L'allongement des filaments mycéliens se fait rapidement en même temps que la production des ramifications et des premières conidies qui sont sessiles.

A partir du quatrième jour, l'enchevêtrement des filaments est tel qu'il devient presque impossible de les suivre, des sporophores variés produisent d'innombrables conidies. Ces dernières, droites et continues au début, sont suivies de formes cloisonnées et plus ou moins arquées lorsque l'hyphomycète a atteint son développement complet (fig. 14) ; les filaments sont alors un peu jaunâtres, gros, à protoplasme vacuoleux, à cloisons rapprochées.

Arrivé à ce point, le développement de l'ascospore a donné lieu à un véritable *Fusarium*. Ce n'est pas la première fois qu'une relation est signalée entre un *Nectria* et un *Fusarium*. Tulasne (1) en avait déjà cité des cas à propos des *N. Stilbosporae* et *Selenosporii*.

Culture des conidies. — Les conidies du *Fusarium*, semées dans l'eau, se développent pendant 2 ou 3 jours ; bien que le mycélium deviennent très long et parfois assez rameux déjà, il ne montre point de cloisons et ne produit que quelques conidies fusoïdes, faibles.

Mais en jus de pruneaux, le développement est rapide et le mycélium vigoureux. A la température de 16° à 20° en 24 heures, les hyphes assez longues sont déjà ramifiées ; dès le 2e jour, d'innombrables conidies revêtant les diverses formes décrites ci-dessus se sont formées.

Par l'âge, l'hyphomycète, se ramifiant de plus en plus, reproduit identiquement la forme résultaut du développement des ascospores. Je m'attendais à voir surgir les stromes et les périthèces du *Nectria*. Ce fut en vain ; je ne pus réunir les conditions physiologiques nécessaires pour obtenir ce résultat.

En milieu liquide, sur porte-objets, en cellule, sur gélatine et agar nutritifs, toujours le *Fusarium* a reproduit le *Fusarium*. Toutefois rien n'autorise la supposition qu'il en sera toujours ainsi. Aussi mes essais de culture se continuent-ils et, en modifiant les divers facteurs physiologiques, je ne désespère pas d'arriver à repasser de la forme conidienne à son point de départ le *Nectria*,

(1) Tulasne. *Carpologia*, III, p. 71 et 72.

Affinités du Nectria. Ce dernier constitue donc le type d'une espèce nouvelle que je suis heureux de pouvoir dénommer *N. Laurentiana.*

Etant pourvu d'un strome, il doit se ranger dans le groupe des *Eu-Nectria* de Saccardo (2). Cependant il montre des affinités manifestes avec le groupe des espèces à périthèces squamuleux, *Lepidonectria*, du même auteur, par ces périthèces dont les rugosités sont souvent développées en vraies squames. Toutefois, sa facture générale semblerait devoir le faire placer à côté du *N. cinnabarina*, mais sa forme conidienne, qui n'est pas ici un *Tubercularia*, n'autorise pas ce rapprochement. Enfin il y a lieu de l'associer à deux autres espèces déjà citées, présentant aussi un *Fusarium* comme état conidifère : les *N. Stilbosporae* et *Selenosporii* Tul., desquels cependant il se distingue à première vue.

Affinités du Fusarium. — Le *Fusarium* me paraît égalemen inédit.

Innombrables sont les espèces du genre *Fusarium*, compris dans les limites que lui attribue le *Sylloge* de Saccardo.

Ne formant pas une masse de parenchyme compacte, l'hyphomycète en question s'éloigne du groupe *Selenosporium* et se range dans celui des espèces exclusivement filamenteuses, les *Fusisporium.*

C'est du *F. Limonis* Briozi et du *F. commutatum* Sacc. qu'il semble se rapprocher le plus. Je ne puis cependant pas le fusionner avec la première de ces deux espèces dont les conidies sont plus grandes, plus étroites et un peu rétrécies au niveau des septa, ni le réunir davantage à la seconde qui, d'après la figure qu'en donne Bonorden (sub nomine : *F. candidum*), aurait des sporophores continus et des conidies très différentes.

Néanmoins je ne crois pas devoir proposer pour lui une dénomination nouvelle, cette forme appartenant au cycle d'évolution d'un champignon supérieur, ascospore, actuellement décrit et figuré.

Résumons-en la diagnose :

« *Stromatibus crassiusculis, convexis, superficialibus, 1 — 2 millim. diam., in byssino hyalino tenui evanescente insidentibus, primo liberis postremo confluentibus, parenchymate albo ; perithe-ciis dense caespitosis, globosis, 250 — 350 μ diam. vel ovoideis, valde rugosis etiam subsquamulosis, ferrugineis, glabris, ostiolo fuscidulo, crassiuscule membranaceis ; ascis 8 — sporis, oblongo-cylindraceis, initio antice attenuato-truncatis denique obtusis, postice subsessilibus, 60 — 70 = 7 — 8 μ, aparaphysatis ; sporis monostichis, oblongis, æquilateralibus, rectis, utrinque obtuse acutis, didymis medio constrictis, rarissime cellula inferiori parum angustiori, 12 — 13,5 = 4,5 — 5 μ., initio valde granulosis, tandem leniter griseis, episporio rare subasperulato.* »

Status conidicus : *Fusarium late effusum byssinum albidum, tandem dilute luteum ; hyphis longissimis 4 — 8 μ crassis, flexuosis, vage ramosis, parce septatis, denique multiguttulatis ; sporophoris variis, alternis, simplicibus vel ramosis, approximatis ; conidiis diversis, oblongis, fusiformibus, rectis vel curvatis seu*

(2) Saccardo. *Sylloge Fungorum*, II, p. 479.

inaequilateralibus, 1 — 3 septatis, utrinque acutis vel apice obtusis, 12 — 22 = 4 — 5,5 μ, postremo protoplasmate grosse guttulato. »

Chytridinées fossiles du Dinantien (Culm), par le Dr B. Renault (1)

Le bois des Lépidodendrons a été souvent envahi par des champignons de nature variée ; nous signalerons aujourd'hui un genre nouveau de Chytridinée, que l'on trouve dans le tissu vasculaire des Lépidodendrons silicifiés d'Esnost (Saône-et-Loire) et de Combres (Loire).

Ce genre de champignons se présente sous la forme de myceliums grêles, rameux, isolés ou réunis en nombre considérable dans les vaisseaux de la tige ou des rameaux; les branches de ce mycélium se terminent souvent en sporanges de forme ovoïde ou sphérique surmontés d'un rostre.

Le protoplasma est souvent contracté à l'intérieur du sporange, quelquefois divisé en cellules nombreuses ; l'enveloppe est lisse ou ornée de fines aspérités : ce genre ne renferme jusqu'ici qu'une seule espèce, l'*Oochytrium Lepidodendri*.

La figure 15 de la planche CLIV représente une coupe transversale un peu oblique d'une portion du cylindre ligneux d'un lépidodendron du Culm d'Esnost. On distingue, sous ce grossissement de 250 diamètres, les ornements rayés des trachéides; celles-ci contiennent toutes un certain nombre de filaments tantôt simples, tantôt plusieurs fois ramifiés, de longueur variable, pluricellulaires. Ce sont des portions de mycélium à divers états de développement ; beaucoup d'entre eux ont leur rameau principal terminé par une ampoule ovoïde dont le grand axe mesure en moyenne de 12 à 15 μ et le petit 9 à 10 μ ; quelques-unes sont sphériques, libres (*f*) et peuvent être considérées comme des spores d'attente, des kystes.

Les ampoules ovoïdes sont de tailles diverses, les plus petites n'ayant pas atteint leur développement définitif ; mais toutes doivent être regardées comme des sporanges, surpris encore vivants par la minéralisation. Beaucoup sont libres, ils ont été détachés de leur mycélium et réunis en grand nombre dans quelques vaisseaux dont ils remplissent presque entièrement la cavité. Certains myceliums paraissent en avoir porté plusieurs placés à l'extrémité de rameaux différents. Les filaments, quand ils sont bien conservés, sont formés de cellules longues de 6 à 7 μ dont on voit nettement les cloisons ; les cellules voisines ; du sporange sont plus courtes et plus colorées, quelquefois renflées.

La paroi des sporanges est assez fortement cuticularisée, de couleur brune et de forme très régulière ; l'une des extrémités, que l'on peut considérer comme la base, est soudée à une portion de rameau de longueur variable ; l'extrémité opposée est munie d'un opercule. Il n'est pas rare de rencontrer des sporanges engagés par leur mycélium dans la paroi des vaisseaux.

La plupart des sporanges sont pleins ; tantôt le protoplasma n'a laissé aucun vide, tantôt il est contracté en une masse sphérique qui ne touche les parois que sur certains points ; on distingue dans

(1) *Le Naturaliste*, 1895, p. 65.

le protoplasma des granulations qui simulent quelquefois un réseau cellulaire.

Plusieurs sporanges sont ouverts et semblent laisser échapper une traînée de zoospores *a* (f. 16) ; on trouve quelquefois des corps sphériques mélangés aux sporanges ; leur surface est couverte d'aspérités, et leur taille atteint celle des sporanges (f., fig. 15 et 16). Ce sont vraisemblablement des kystes.

La plante que nous venons de décrire appartient aux Chytridinées à cause de la forme des sporanges, de leur mode de déhiscence, de leur position à l'extrémité de rameaux mycéliens extrêmement grêles.

D'après la nature de ses relations avec les cellules ou les vaisseaux nourriciers, cette Chytridinée ferait partie des Endogènes, mais elle ne se rattache directement à aucun des genres qui composent cette tribu.

Nous lui avons donné le nom de *Oochytrium Lepidodendri* qui rappelle la forme des sporanges et le lieu où elle se trouve.

On a déjà signalé la présence de champignons dans le bois et les racines de Lepidodendron d'Angleterre : ce sont les *Peronosporites antiquarius* W. Sm. et *Protomycetes protogenes.* D'autre part, nous avons décrit le *Grilletia-Spherospermi* B. R. et E. B., chytridinée qui habitait les graines de *Spherospermum* du terrain houiller de Grand'Croix.

Explication de la planche CLIV.

Fig. 1. — *Ferment nitrique*, provenant d'une culture en solution de nitrite (v. p. 69).

Fig. 2. — *Ferment nitreux*, provenant d'une culture âgée sur silice-gélatineuse (v. p. 69).

Fig. 3. — Pezize (P) et Mucor (M). La pézize au contact du mucor émet de courtes ramifications enserrant le filament du mucor (v. p. 186).

Fig. 4 et 5. — Développement normal de la pointe d'une hyphe dont l'accroissement terminal est arrêté par la zymase d'une pézize introduite dans le milieu de culture (v. p. 185).

Fig. 6. — *Aérotropisme négatif* des tubes de *Narcissus Tazetta* observés dans une goutte d'eau sucrée (solution à 7 pour 100) placée sur une lame de verre et recouverte d'une lamelle. Ces tubes, en se développant, s'éloignent du bord *a b* de la lamelle fuyant ainsi l'air atmosphérique. Les grains placés plus profondément, se trouvant soustraits à toute influence de l'oxygène, s'allongent, au contraire, dans une direction quelconque (v. p. 188).

Fig. 7. — Fragment de coupe transversale d'une lamelle de *Lentinus cochleatus.* Traitement par l'acide osmique à 1 0/0 et coloration par le mélange Ehrlich-Biondi. *h i* hyphes vasculaires ; *a e i* leur terminaison en forme de bouteilles ; *e i* partie cylindrique ou corps de la bouteille ; *a e* partie claviforme ou col de la bouteille ; *sp* basidiospores ; *g* chlamydospores (v. p. 154).

Fig. 8. — Germination d'une téleutospore de *Puccinia Phragmitis* (Schum) Köm. après 4 jours de séjour dans l'eau, avril 1893 (recueillie en octobre 1892). Grossiss. = 167 (v. nº de janv. 1896).

Fig. 9. — Germinatien d'une téleutospore de *Puccinia Grindeliae* Pk. après 20 heures de séjour dans l'eau, 24 avril 1893 (recueillie en octobre 1892) : elle produit un chapelet de sporidioles Gr. = 247 (v. nº de janvier 1896).

Fig. 10. — Germination d'une téleutospore de *Puccinia Sporoboli* Arth. après 48 heures de séjour dans l'eau. Les mésospores seules germent produisant un chapelet de sporidioles (v. nº de janvier 1896).

Fig. 11. — *Nectria Laurentiana* E. Marchal. Coupe verticale d'un stroma couvert de périthèces. Gr. = 15 (v. p. 155).

Fig. 12. — *Nectria Laurentiana*. E. Marchal. Section verticale de deux périthèces. Gr. = 40 (v. p. 155).

Fig. 13. — *Nectria Laurentiana* E. Marchal. Un asque contenant des spores mûres. Gr. = 600.

Fig. 14. — *Nectria Laurentiana* E. Marchal. Extrémité d'un filament de la forme conidienne âgé de 4 jours ; *c* conidie. Gr. = 500 (v. p. 156).

Fig. 15. — *Oochytrium Lepidodendri*. Coupe oblique faite dans la paroi des vaisseaux et montrant un groupe d'*Oochytrium*. — *a* Sporange coupé transversalement. — *b* Sporange dont le mycélium s'engage dans un vaisseau voisin. — *c* Ornements rayés des vaisseaux (entre les raies on voit de fines stries qui leur sont perpendiculaires). — *d* Cellule de mycélium avoisinant le sporange sensiblement renflé. — *f* Kyste dont la surface est couverte de fines aspérités. — *g*. Spores à l'état de liberté. — *h* Arête formée par deux faces d'un vaisseau (v. p. 158).

Fig. 16. — *Oochytrium Lepidodendri*. — *a* Sporange muni d'un côté d'un fragment de mycélium et de l'autre d'un rostre par où s'échappent des zoospores. — *b* Sporange muni d'un fragment de mycélium sinueux. — *d* Sporange dans lequel le protoplasma s'est contracté en forme de boule. — *e* Mycélium rameux sur lequel sont fixés deux sporanges. — *f*. Sporanges de forme sphérique ou kyste dépourvu de rostre (v. p. 159).

Explication de la planche CLV (Voir *Rev. myc.* 1895, p. 115).

Fig. 1-4. — *Dactyloporus archœus*, n. sp. d'après M. le R. H. Hezer, de Berea.

Fig. 1. — Stipe grossi, constitué par des colonnettes calcaires, résultant (d'après l'auteur) du remplissage des tubes du champignon. T orifices des tubes (sections transversales des colonnettes) (v. p. 115).

Fig. 2. — Fragment du chapeau ; RR aspérités ; *t t* empreintes laissées par les faisceaux de tubes sporifères (d'après l'auteur).

Fig. 3. — Coupe transversale d'un faisceau de tubes sporifères.

Fig. 4. — Un faisceau de tubes sporifères vu dans le sens de la longueur des tubes.

Fig. 5-6. — *Tubiculite silicifiée* (racines adventives de fougères).

Fig. 5. — (Extraite du cours de botanique fossile de M. Renault). Les racines adventives *r* entourent la tige dans laquelle se trouvent les bandes vasculaires *f*.

Fig. 6. — *Tubiculite houillifiée* (d'après M. Fayod). Coupe transversale d'un tronc de fougère où l'on voit le faisceau des racines adventives entourant un moule argileux.

Sur le corps radiciforme de PORONIA DOUMETII. Pat., par M. Ch. Bommer (1)

Ce Pyrénomycète offre un exemple bien intéressant d'adaptation protectrice. Il a été récolté dans les dunes de la Tunisie par M. Patouillard, qui en donne la description suivante (2) : « Il est constitué par un strome orbiculaire, convexe, quelquefois conoïdal, plus ordinairement plan, épigé, porté sur une petite tige terminée inférieurement par une très longue racine pénétrant verticalement dans le sable jusqu'à une profondeur de 10-15 centimètres. » (pl. CLVI, f. 1). Le réceptacle fructifère n'ayant que 1-1,5 centimètre de diamètre, on voit que, toutes proportions gardées, ce corps radiciforme a un développement considérable.

Les cordons mycéliens de *Poronia Doûmetii* présentent *une moelle et une écorce très nettement différenciées*. La moelle est formée par un feutrage assez lâche d'hyphes filamenteuses sans cloisons transversales, disposées parallèlement au grand axe du cordon. Ces éléments affectent deux aspects différents : les uns sont larges (4-5 μ), réfringents, à membrane épaissie ; les autres, plus minces (1,5-2,5 μ), sont beaucoup moins réfringents, ont un protoplasma granuleux et leur membrane est peu distincte. Les deux espèces d'hyphes ont la même allure flexueuse et ne présentent guère de ramification ; elles sont mélangées sans ordre déterminé, et l'on observe de nombreuses formes établissant la transition d'un type à l'autre. Il faut donc considérer les hyphes larges comme provenant de la transformation des éléments minces.

Le tissu de la moelle est littéralement farci de *cristaux d'oxalate de chaux*, de forme tabulaire ou octaédrique, appartenant au système clinorhombique. Ces cristaux sont d'une taille relativement assez grande (16-20 μ en moyenne). La proportion d'oxatate de chaux contenue dans la moelle du cordon peut être évaluée à 90 °/₀ du poids de la matière sèche.

La zone externe des tissus du cordon est profondément différenciée. Elle est constituée par une seule assise d'hyphes très larges et très aplaties (8-10 μ de large), à cordons sinueux, s'engrenant les unes dans les autres, de manière à former un *revêtement analogue à l'épiderme de beaucoup de plantes supérieures* (pl. CLVI, f. 2). Ces hyphes ont une membrane épaisse et forte-

(1) Ch. Bommer. *Sclérotes et cordons mycéliens*. (Mémoires couronnés de l'Ac. r. de Belgique, 1894.)

(2) *Rev. Mycol.* 1893, p. 136.

ment sclérotisée ; un certain nombre d'entre elles *émettent vers l'extérieur de longues hyphes filamenteuses minces* (2 μ) dont la membrane épaissie est également sclérotisée. Elles sont divisées par des cloisons transversales assez régulièrement espacées (30-40 μ) et constituent une gaîne feutrée, épaisse, toutautour du cordon. Ce système externe de protection est très parfait, car il réunit les deux moyens employés d'ordinaire isolément par les plantes supérieures pour protéger leurs tissus contre la dessiccation. La couche de cellules aplaties à membrane épaisse et entièrement sclérotisée est, en effet, l'homologue d'un revêtement épidermique avec cuticule développée, tandis que les prolongements filamenteux de ces mêmes cellules remplissent le rôle de l'épais revêtement pileux, du tomentum, caractéristique de beaucoup de plantes des lieux secs.

Les cordons protecteurs de *Poronia Doûmetii* réalisent le type le plus complètement adapté que nous ayons rencontré jusqu'ici, et il est probable qu'il n'existe guère de formations protectrices pouvant lui être comparées (*Montagnites ?*) Cette haute différenciation est en rapport avec le milieu dans lequel se développe cette espèce, car peu de champignons croissent dans des stations aussi arides et aussi défavorables au point de vue de la dessiccation. Il est très remarquable de constater que la présence de grandes quantités d'oxalate de chaux dans l'appareil végétatif soit une particularité que l'on retrouve chez beaucoup de plantes adaptées à un milieu très sec. D'après J. von Sachs (*Vorlesungen über Pflanzenphysiologie.* Leipsig. 1882) les tissus de *Cereus senilis* renferment une proportion de ce corps s'élevant jusqu'à 85 °/₀ du poids de la matière sèche ; ceux de *Welwitschia*, de *Sedum*, de *Mesembryanthemum* en renferment également une très grande quantité. L'exemple des cordons de *Poronia Doûmetii* montre combien ce fait est général, et il semble qu'il faille considérer cette accumulation de produits de sécrétion comme une conséquence directe des conditions biologiques dans lesquelles sont placés les végétaux qui les présentent. La réduction que subit l'activité du fonctionnement général chez les plantes qui viennent d'être citées modifie vraisemblablement la marche normale des phénomènes d'excrétion et amène le dépôt de quantités exagérées de produits de rebut, pouvant constituer pour l'organisme une cause d'encrassement rapide. La présence des cristaux d'oxalate de chaux dans l'écorce des Conifères est probablement due également au peu d'activité des échanges chez ces végétaux.

Un champignon simultanément ascomycète et basidiomycète. (*Mylitta australis* Berk.), par R. Ferry, d'après M. Ch. Bommer (*Sclérotes et cordons mycéliens*).

Nous avons déjà précédemment entretenu nos lecteurs de cette étrange production (*Rev. myc.*, 1894, p. 79). Backouse, le premier, l'a signalée dans son travail sur les plantes comestibles de la terre de Van Diémen : « Dans cette île, de même qu'en Australie, ce champignon servait de nourriture aux indigènes, d'où le nom vulgaire de « native bread », par lequel on le désigne dans ces pays.

En 1839, Berkeley le décrivit sous le nom de *Mylitta australis* (1). Il ne trouva pas traces de spores et rapprocha le nouveau type de *Mylitta Pseudo-Acaciæ* qu'on sait aujourd'hui être une galle. Toutefois, il remarqua à l'extrémité d'hyphes minces des renflements dont nous parlerons plus tard.

Tulasne considère *M. australis* comme une formation mycélienne analogue à la *Piëtra fungaja.*

En 1892, Cooke et Massee décrirent un Polypore, *Polyporus Mylittae* croissant sur le *Mylitta australis.* Cette espèce est voisine de *Polyporus ovinus.* Ils reconnurent que le tissu du polypore se continuait avec celui de *Mylitta* ; ils admirent dont que *Mylitta* était le sclérote du polypore. Un autre argument en faveur de cette opinion consiste en ce que le polypore se rencontre assez fréquemment sur *Mylitta.* En effet, un fermier de la Tasmanie avait réuni, en vue de l'exploitation industrielle, plusieurs centaines de tonnes de *Mylitta* qu'il avait trouvé dans les alluvions d'une rivière. Ces exemplaires, arrachés par les crûes de la rivière du sol des forêts où ils s'étaient développés, s'étaient amassés en grand nombre dans les alluvions. Or, une centaine d'entre eux portaient encore des carpophores plus ou moins développés.

Saccardo (2) a trouvé des corps reproducteurs dans l'intérieur d'un exemplaire de *Mylitta* portant son polypore. Il a considéré ces corps reproducteurs comme des conidies et, en conséquence, il a considéré *Mylitta* comme étant la forme conidienne (*Ceriomyces*) du polypore.

Telles étaient les opinions ayant cours lorsque M. Ch. Bommer entreprit ses recherches sur la structure du *Mylitta* ; nous résumerons, dans les quelques lignes suivantes, ses observations extrêmement détaillées dans son mémoire (3) :

Les échantillons de *Mylitta australis*, tels qu'on les rencontre dans les herbiers, sont des corps très irrégulièrement sphériques, de dimensions variables (10 à 25 centimètres de diamètre), compacts, extrêmement durs et revêtus d'une croûte noire superficielle. Les exemplaires adultes sont divisés en un certain nombre de compartiments ou d'alvéoles, que l'on a comparées à celles d'un gâteau de miel, bien qu'elles soient loin de présenter la même régularité. La paroi de ces alvéoles est formée d'un tissu blanc ; si on l'examine au microscope, on y reconnait un feutrage d'hyphes à parois épaisses, mais conservant cependant leur cavité cellullaire ; elles se colorent par le brun Bismark. Ces hyphes sont enchevêtrées les unes dans les autres et forment un tissu aérifère à éléments libres (fig, 3, *a*) ; leur diamètre varie de 4 à 8 μ. L'intérieur de ces alvéoles est rempli par un tissu d'aspect corné ; examiné au microscope, il consiste en une substance anhiste gélatineuse, dans laquelle sont plongées des hyphes flexueuses, minces, hyalines (fig. 3, *b*), ne se colorant pas par le brun Bismark. Parmi celles-ci il est des hyphes qui se renflent vers leur extrémité. Ces renflements ovoïdes (5-8 μ de long) contiennent dans leur intérieur *un*,

(1) Berkeley. *Ann. and Mag, of Nat Histor.*, 1839.

(2) Saccardo. *Mycetes aliquot Australienses* (Hedwigia, 1893, heft 2).

(3) *Mémoires couronnés de l'Ac. de Belgique*, 1894.

deux ou trois corps ovoïdes, à membrane très mince, renfermant chacun une sorte de noyau (f. 8). Plus tard, ces renflements ovoïdes (surtout ceux qui sont placés vers la périphérie de l'alvéole) deviennent plus grands (16-20 μ), sphériques et ne contiennent plus qu'*un seul corps ovoïde* (8-10 μ), de couleur brune, très réfringent, à surface verruqueuse et présentant tous les caractères d'une spore (f. 9, 10, 11). Aussi M. Ch. Bommer n'hésite-t-il pas à considérer ces corps ovoïdes comme des *spores*, les renflements qui les contiennent comme des *asques* et, par suite, le *Mylitta ausrtalis* comme une *Tubéracée*. « Les asques ont beaucoup d'analogie avec ceux de *Tuber melanosporum*. Leur forme est ovoïde ou subsphérique ; ils mesurent 40-50 μ dans leur plus grand diamètre ; leur membrane est très mince et ils contiennent une seule grosse spore hyaline, de forme allongée, mesurant 20-30 μ de longueur (pl. CLVI, f. 9, 10 et 11). La membraue des spores est tantôt lisse, tantôt verruqueuse (f. 11), tantôt échinulée (f. 10) ; les échinules sont parfois aussi nettes que chez *Tuber melanosporum*. Chez cette dernière espèce les spores mûres, bien reconnaissables à leur couleur brun foncé, peuvent aussi manquer d'échinules et offrir une surface verruqueuse ou même tout à fait lisse. »

Les asques atteignent, avons-nous dit, *à la périphérie des alvéoles*, leur plus grand développement et leur plus haut degré de différenciation. Quant aux asques qui se trouvent *au centre des alvéoles*, ils restent beaucoup plus petits (5-8 μ), moins nettement différenciés ; ils manquent quelquefois de spore (f. 16) ; ils semblent constituer une variété particulière (f. 12 à 16) que l'auteur appelle *petits asques*. On les rencontre presque exclusivement dans le centre des alvéoles, et ils conservent leurs dimensions réduites alors même que le carpophore a atteint toute sa maturité.

Saccardo ayant trouvé dans un exemplaire de *Mylitta* surmonté d'un Polypore, ces corps reproducteurs arrondis, les considéra comme des conidies et par suite assimila le *Mylitta* à un *Ceriomyces* ; mais cette interprétation ne paraît pas fondée, étant donnés le mode de naissance de ces spores dans l'intérieur d'une hyphe et la présence de plusieurs spores rudimentaires dans la cavité de cette hyphe.

Si l'on examine au point de vue chimique la composition du *Melitta australis*, il présente cette particularité probablement unique chez les tubéracées, c'est qu'à aucun stade de son existence il ne contient de réserves *glycogéniques* : tous les matériaux de réserve dont ses tissus sont gorgés sont exclusivement *cellulosiques*. Il existe peu de carpophores de champignons possédant uniquement des réserves de cette espèce ; on peut cependant citer le *Collybia fusipes* comme contenant des réserves cellulosiques dans la partie renflée de son stipe... La dimension, la forme massive, la réfringence des hyphes sont des dispositions anatomiques en rapport avec l'emmagasinement de la cellulose : on les retrouve chez les organes les plus divers des champignons là où s'opère une accumulation de réserves cellulosiques.

Au fur et à mesure que la maturation s'opère, les hyphes massives qui forment le tissu des alvéoles dissolvent leur contenu qui se transforme en la substance gélatineuse anhiste qui remplit

toute l'alvéole. C'est dans ce bain de substance nutritive que les filaments ascogènes se transforment en asques.

Lorsque le carpophore a atteint toute sa maturité, il se désagrège, et c'est ainsi qu'il met en liberté les spores.

Le *Mylitta australis* devenant une tubéracée, comment faut-il considérer le *Polyporus Myllitae* Cooke et Massee, auquel il donne naissance ? Faut-il ne voir là qu'un parasitisme, comme celui du *Cordyceps ophioglossoides* sur l'*Elaphomyces granulatus ?* M. Ch. Bommer a examiné un exemplaire de *Mylitta australis* qui lui paraît trancher la question. Il renfermait de petites cavités tapissées par un hyménium analogue à celui du *Polyporus Mylittae* (avec cette différence toutefois que cet hyménium est stérile, c'est-à-dire que les basides et les spores y font défaut).

Voici du reste ce que dit l'auteur au sujet de ce spécimen (fig. 17). « Peut-être aurait-on affaire à un cas de parasitisme tel que celui que présente *Cordyceps ophioglossoides* ou *Boletus parasiticus* qui se développent toujours, le premier sur *Elaphomyces*, le second sur *Scleroderma*. Un exemplaire du British Museum (fig. 17) vient heureusement écarter les doutes que l'on pourrait conserver. Ce spécimen offre, comme beaucoup d'autres, une cavité centrale ; sur l'une des parois de cette cavité (fig. 17, de *a* en *b*), on voit une sorte de coussinet formé par l'hyménium de *P. Mylittæ* qui présente tout à fait l'aspect des fragments d'hyménium qui se développent sur les formations ptychogastériennes de certains Polypores (1).

Ce coussinet ne possède pas *de vrais pores ;* on ne trouve à sa surface que *de petites excavations hémisphériques ;* par contre toute la masse du tissu renferme dans son épaisseur de nombreuses petites cavités closes, arrondies, qui sont entièrement tapissées par l'hyménium. Je pense que c'est à une semblable formation qu'il faut rapporter certaines figures de l'analyse que Corda (Icones Fungorum, vol. VI, fig. 93) a données de *M. Australis ;* il figure un tissu en palissade qui a tout à fait l'aspect d'un hyménium stérile de Basidiomycète et dans lequel on distingue même des éléments plus gros, analogues aux cystides, structure absolument différente de celle qu'on observe normalement chez *M. australis*. La disposition particulière de l'hyménium dont il vient d'être question a déjà été signalée chez les Polyporés ; Bulliard a figuré sous le nom de *Cellularia cyathiformis* (tab. 414) un Polypore stipité de taille moyenne qui présente également au lieu de pores vrais, une zone de petites cavités closes dont les plus superficielles s'ouvrent à l'extérieur.

Le tissu qui forme le coussinet hyménial est identique au tissu blanc opaque qui constitue la paroi des alvéoles des exemplaires de *Mylitta australis* parvenues à maturité. Autour de la lumière des pores, les hyphes plus épaisses et plus serrées prennent la disposition en palissade si caractéristique dans l'hyménium des Hyménomycètes ; l'exemplaire est malheureusement stérile.

La disposition particulière de cet hyménium, rappelant celle de l'hymenium imparfait des formations ptychogastériennes, la continuité et l'identité de substance existant entre cet hyménium et le tissu stérile de *Mylitta* autorisent à établir qu'il existe entre

(1) Boudier. *Deux nouvelles espèces de Phychogaster* (Journ. de Bot. 1887, p. 7).

Mylitta et le Polypore une relation intime de même nature que celle qui, dans un type représentant deux espèces de corps reproducteurs, unit le carpophore typique aux corps reproducteurs d'ordre secondaire que la même espèce peut produire.

Il résulte de cette interprétation qu'un carpophore d'hyménomycète (*Polyporus Mylittæ*) est ici en réalité le conidiophore d'un carpophore d'Ascomycète (*Mylitta australis*). Si cette conclusion semble exacte dans le cas présent, on doit admettre que cette relation existe d'une manière générale entre les formes des Basidiomycètes et celles des Ascomycètes. »

De Bary a émis, il y a déjà longtemps, l'idée que les Basidiomycètes et les Urédinés pouvaient être des formes conidiennes d'Ascomycètes.

Il n'existe pas de caractères permettant de séparer nettement les basides des conidies, celles-ci offrant une grande analogie avec les basides typiques (1).

Les basides se distinguent seulement par la fixité de leurs caractères ; mais outre que beaucoup de conidies ont des caractères assez fixes, il est évident que des appareils conidiens ayant pris l'importance des carpophores de Basidiomycètes doivent être assez étroitement adaptés et présenter en conséquence une grande fixité dans les détails de leur structure.

Toutefois les exemples de champignons présentant à la fois les deux modes de reproduction (asques et basides) doivent être fort rares. Brefeld, tout en admettant, en théorie, l'existence de pareils champignons, n'admettait pas comme vraisemblable leur existence, parce qu'il ne pensait pas que les deux systèmes reproducteurs pussent prendre simultanément un développement très grand. Il est intéressant de remarquer, dans le même ordre d'idée, que dans le seul cas où nous voyons nettement un carpophore à asques uni à un conidiophore à basides, le premier présente une dégénérescence profonde dans la formation des corps reproducteurs.

Explication de la planche CLVI.

Fig. 1-2. *Poronia Doûmetii* Patouill.

F. 1 Aspect d'un exemplaire complet (d'après un croquis de M. Patouillard). — Grandeur naturelle.

F. 2. Epiderme du cordon. Les cellules, de forme sinueuse, sont étroitement unies entre elles et ont des parois sclérotisées : elles présentent des prolongements en forme de poils très longs, à membrane légèrement sclérotisée et à cloisons transversales.

Fig. 3 17. *Milytta australis*. Berk.

F. 3. Structure d'exemplaires adultes ; la coupe comprend la paroi d'une alvéole *a* et la matière cornée translucide *b* dans laquelle on distingue de nombreux asques rudimentaires.

F. 4. Carpophore (Croquis de M. Massee, d'après le dessin fait d'après nature). Moitié de grandeur naturelle.

(1) F. Cohn. *Grundzüge einer neuen natürlichen Anordnung der kryptogamischen Pflanzen (Jahresb. der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur*, 1872, planche XIII.

F. 5. Coupe verticale du même carpophore.
F. 6. Baside avec ses quatre stérigmates portant les spores.
F. 7. Stade très jeune de la formation des asques.
F. 8. Jeune asque produit par deux hyphes ascogènes et renfermant cinq spores jeunes.
F. 9. Asque inséré sur l'hyphe ascogène.
F. 10. Asque à spore échinulée.
F. 11. Asque à spore verruqueuse.

Fig. 12 à 16. Différents aspects des asques de la petite variété.
F. 12. Asque ne contenant qu'un rudiment de spore.
F. 16 Asque sans spore.
F. 17. Exemplaire présentant une cavité dans laquelle s'est développé un coussinet hyménial de *Polyporus Milyttæ* : une partie de la paroi de la cavité a été supprimée pour permettre d'apercevoir les tubes (de *a* à *b*) de ce coussinet hyménial — 8/9 de grandeur naturelle.

Espèces nouvelles de la Côte-d'Or, par M. F. Fautrey et M. le Dr Lambotte (*suite*, voir *Rev. myc.*, 1894, p. 72, 74 et 129; 1895, p. 69). Voir planche CLVII.

50. — Anthotomella Lambottiana Fautr. (sp. n.) Dédiée à M. le Dr Lambotte.

Périthèces rassemblés, subsuperficiels, noirs, ruguleux, la plupart munis d'un ostiole conique ou allongé. Thèques cylindriques, 70-80×10-11 μ. Paraphyses. Spores monostiques, obliques, ovales brunes, à deux gouttes larges et brillantes, simples, 10-11×6-7 μ.

Sur tronc décortiqué de *Persica vulgaris*, juin 1895.

51. — Ascochyta Arundinis Faut. et Lamb. (sp. n.).

Périthèces nombreux, alignés dans les stries de la feuille. Spores cylindriques, atténuées aux extrémités, hyalines, uniseptées, 16×4 μ.

Sur feuilles sèches de *Phragmites communis*. Canal de Bourgogne, mars 1895.

52. — Ascochyta Convolvuli Faut. (sp. n.).

Périthèces semi-globuleux, lâchement rassemblés autour du support sur taches grisâtres, parfois nulles ou peu visibles, bien ouverts. Spores cylindracées, oblongues ou un peu clavulées, obtuses, resserrées à la cloison, hyalines, 10-14×4-4 1/2 μ. (Parfois deux cloisons.)

Se rapproche de *Ascochyta sarmentica*, Sacc. ; mais spores moitié moins grosses, etc.

Sur tiges sèches de *Convolvulus arvensis*, avril 1895.

M. le Dr Lambotte a revu cette espèce.

53. — Cytospora Abrotani Faut. (sp. n.).

Loge centrale entourée de 6 ou 8 autres ; cirrhe épais, blanc. Spores allantoïdes 6-8×2. Basides aiguës, 25-30 μ long.

Sur rameaux secs de *Artemisia Abrotanum*. Spermogonie (?) de *Cucurbitaria Abrotani* (*Rev. myc.*, 1895, p. 70), mai 1895.

54. — Dendrodochium subtile Faut. (sp. n.).

Petites sporodochies jaune-pâle ou roses, allongées, érumpentes. Basides rameuses, 50-60×1. Conidies cylindriques, très petites, 4×3/4 μ.

Sur aiguilles de pin sylvestre, été 1895.

Nota. — Cette plante est identique au n° 5,204 (*Revue*, 1890, p. 61). Par erreur de détermination, les basides avaient été prises pour des conidies (F. F.).

55.— Diplodia Laureolae Faut. (sp. n.).

Périthèces rapprochés, gros, érumpents, noirs au dehors, blancs au-dedans. Spores oblongues, arrondies, hyalines, puis jaunes, biseptées, enfin brunes, 20×10 μ. Basides de la longueur de la spore.

Sur bois coupé, vert puis desséché, de *Daphne Laureola*, janvier 1895.

56. — Gloniopsis larigna. Lamb. et Faut. (sp. n.). Pl. CLVII, f. 1.

Périthèces noir luisant, superficiels, élevés, coniques, puis affaissés et munis d'une fente. Thèques piriformes irrégulières, 40×12, (à spores entassées) ou bien allongées, 50×10, (à spores distiques). Spores *hyalines*, triseptées en travers, resserrées aux cloisons, ayant deux loges uniseptées en long. La cloison du milieu sépare la spore en deux parties d'inégale longueur.

Sur rameaux de *Larix Europœa*, juillet 1895.

57. — Labrella Xylostei. (Pl. CLVII, f. 2). Fautr. (sp. n.).

Taches assez nombreuses, arides, entourées d'un cercle noir. Périthèces subsuperficiels, placés surtout sur les bords de la tache ou en cercle, striés de bas en haut ; ils s'ouvrent par une ou deux larges fentes, laissant voir les spores. Celles-ci granuleuses, courbées, très obtuses d'un bout, rétrécies de l'autre, grosses, 25-30× 10-12.

Sur feuilles de *Lonicera Xylosteum*. Château de Charny (Côte-d'or), juin 1895.

58. — Leptosphaeria Chelidonii. Faut. (sp. n.).

Périthèces épars, couverts, noircissant le support. Thèques claviformes, élégantes, 60-80×8-10, avec paraphyses. Spores aciculaires, olive clair, 3-septées, droites ou un peu courbées, 25-30 × 3-4 μ.

Sur tiges sèches de *Chelidonium majus* en forêt rocailleuse et calcaire. Mai 1895.

59. — Leptosphaeria iridicola. L. et F. (sp. n.) (Pl. CLVII, f. 4).

Périthèces petits, 1/3 env. mm., couverts, puis proéminents, arrondis, ouverts. Thèques claviformes, courbées, 80-85×12-14. Spores entassées ou subdistiques, cylindriques, obtuses, droites, jaunes, 4-septées, une ou plusieurs loges ayant une goutte, 23-24× 5-6.

Sur feuilles gelées d'*Iris fœtidissima*, avril 1895.

60. — Leptosphæria iridigena. Faut. (sp. n.). (Pl. CLVII, fig. 3).

Périthèces dispersés, globuleux, ouverts sous l'épiderme. Thèques amples, s'étalant en rosette, gonflées inégalement, c'est-à-dire un peu réniformes, à pied très court, 80-90 × 15-19 μ.

Spores bacillaires, jaunes, 5-septées, droites, non resserrées, sans gouttes, 40,45×5,6 μ.

Sur feuilles sèches d'*Iris Pseudo-Acorus*, avec *Leptosph. Michotii*, et deux autres *Leptosphaeria* une à spores 3-septées, l'autre à spores 5-septées, toutes les deux indéterminées. Celle-ci a les périthèces les plus gros.

Prés tourbeux, dans le Morvan, avril 1895.

(*Revu par M. le Dr Lambotte*).

61. — Leptosphæria Menthae. Faut. et Lamb. (sp. n.).

Périthèces gros, ressemblant à ceux de *Pleospora Herbarum*. Thèques cylindracées, amincies du bas, 80-100×10 environ. Spores olive ou jaune clair, allongées, 28-30×4 5 μ, septées 6 ou 7, un peu resserrées vers le milieu où se trouve souvent une loge sphérique.

Sur tiges sèches de *Mentha sylvestris*. Précy (Côte-d'Or), mai 1895.

62. — Ovularia conspicua. Faut. et Lamb. (sp. n.).

Taches nombreuses, arides, entourées d'un cercle brun, *attirant les yeux*. Hyphes hypophylles, cachés dans le feutrage, touffes de filaments simples, coudés, 30-40 μ de long. Conidies simples, ovales, 12-16 × 6-8.

Feuilles de *Cirsium eriophorum*, juin 1895.

M. le Dr Lambotte a revu cette espèce.

63. — Phoma sphaeronomoides, Fautr. (sp. n.).

Perithèces assez gros, couverts, émergeant par un col plus ou moins long, et simulant un *Sphareonema*. Spores *cylindriques*, à gouttes, 10-12×2.

Sur tiges sèches de *Chelidonium majus*, éboulis calcaires en forêt, mai 1892.

Rec. Dr Lambotte. *F. Fautrey.*

64. — Rhabdospora Norwegica, Faut. (sp. n.).

Périthèces nombreux, entourant le support, orbiculaires ou ovales, noirs, *couverts*, émergeant par un ostiole bien perforé. Spores aciculaires, à gouttes nombreuses, 60-70×2 μ.

Sur tiges sèches de *Potentilla Norwegica*, cultivée au jardin de Noidan (Côte-d'or), avril 1895.

65. — Rhabdospora Tabacco Fautr. (sp. n.).

Périthèces petits (1/10 de millimètre de diamètre), réunis ou dispersés, sphériques, perforés. Spores oblongnes atténuées, la plupart cylindriques, uniseptées, 9,13×2.

Sur tiges sèches et écorcées de *Nicotiana Tabaccum*, juin 1895.

66. — Septoria Colchici Faut. (sp. n.).

Taches arides, d'abord ovales, allongées, puis confluentes, desséchant souvent les bords et l'extrémité de la feuille, les unes stériles, les autres portant 5 ou 6 périthèces, d'autres en grand nombre, finissant souvent par un trou.

Périthèces excessivement petits (1/20 de millimètre), visibles à la forte loupe, et alors noirs, mais pâles sous le microscope ; ils sont innés, laissant sortir, par une fente de l'épiderme, une quantité de sporules filiformes, à gouttes, 38-45×1 1/2-2 μ.

Sur feuilles de *Colchicum autumnale*, juin 1895.

67. — Septoria quercina Faut. (sp. n.).

Taches petites, 1 m. 1/2 à 2 m. de diamètre, jaunes, entourées d'un cercle rougeâtre.

Périthèces petits, 1 à 3 à chaque tache, concolores, épi-hypophylles. Spores très diffluentes, cylindriques, arrondies, courbées, 3-septées 40,50×4 μ.

Sur feuilles de *Quercus pedunculata,* juillet 1895.

Nota. — Cette plante a été publiée comme forme de *S. quercicola* (v. Revue, 1891, p. 80) ; depuis nous lui avons reconnu assez de caractères particuliers pour en faire une espèce nouvelle.

F. F.

68. — Sphaerella ambigua Fautr. et Lambotte, (sp. n.).

Périthèces très petits, nombreux, couverts, émergeant par l'ostiole sous la forme de points noirs (accompagné de Phoma, de Rhabdospora). Thèques cylindracées, 30×8. Spores plus larges d'un bout, *longtemps simples*, enfin visiblement septées au tiers de la longueur, à 3 ou 4 gouttes. 10×3 μ.

Sur tiges sèches de *Cichorium Intybus*, juillet 1895.

69. — Sphaerella Chelidonii Faut. et Lamb. (sp. n.).

Périthèces rassemblés, souvent en groupes linéaires, insérés entre les fibres du support, noirs, petits, 100 à 120 μ de diamètre.

Thèques petites s'étalant en rosette, 40×8. Spores unisériées (alors la thèque est plus longue) ou entassées, 1-septée, subaiguës 10×3 μ.

Sur tiges sèches de *Chelidonium majus,* en forêt, éboulis calcaire ; mai 1895.

70. — Sphaerella Cruciatae, L. et F. (sp. n.).

Périthèces cachés sous l'épiderme et le noircissant, assez gros, 1/2 mm. env. de diamètre, arrondis, ostiole ouvert. Thèques cylindracées, 80-100 × 8-10 μ. Spores sub-monostiques, hyalines, 1-septées, un peu courbées, acutiuscules, 16-20 × 4.

Sur tiges sèches de *Galium Cruciata*, avril 1895.

71. — Sphaerella Hystrix, Fautr. (s.p. n.).

Périthèces dispersés ou lâchement réunis, visibles des deux côtés de la feuille, dans laquelle ils sont immergés ; large pore atteignant 20 μ de diamètre. Thèques ventrues, difformes. Spores un peu resserrées à la cloison, 22 × 8 μ.

Sur feuilles d'*Asprella Hystrix* cultivées au jardin de Noidan, mars 1895. (*Revu par M. le Dr Lambotte*).

72. — Sphaerella Menthae, Lamb. et Faut. (sp. n.).

Périthèces nombreux, arrondis, à parois épaisses, à peine couverts. Thèques 40 × 10 en général. Spores uniseptées, 10-14 × 4, rarement 18 × 5.

Sur tiges sèches de *Mentha sylvestris*, Précy (Côte-d'Or), mai 1895.

73. — Steganosporium irregulare (conidie de *Massaria Niessleana* Rehm).

Ce *Steganosporium*, dont nous donnons un croquis (pl. CLVII, f. 5), se trouve, mais pas toujours, dans les groupes de la *Massaria Niessleana*.

Voici notre description :

Tas noirs, faisant fendre l'épiderme en travers. Conidies ovales, jaunes, muriformes, à gouttes brillantes, atténuées en un appendice 2-3 septées et terminées par une baside hyaline extra-longue 55,60 × 20, y compris l'appendice.

Sur rameaux secs tombés de *Betulus alba*, avril 1895. (*Revu par M. le Dr Lambotte*).

74. Tubercularia Toxicodendri, Faut. (sp. n.).

Petits tubercules rose-pâle, érumpents, entourés des débris de l'écorce. Conidies pleurogènes, cylindracées, 8-12 × 2- 1[2 μ droites, ou un peu courbées.

Sur rameaux secs de *Rhus Toxicodendron,* cultivé au jardin de Noidan (Côte-d'Or), juillet 1895.

75. — Uredo abscondita, Faut. (sp. n.).

Groupes jaunes, allongés, linéaires ou elliptiques. Urédospores globuleuses, jaunes, à épispore épaisse, avec deux appendices, 25-30 μ de diamètre.

Dans les feuilles caulinaires roulées de *Festuca heterophylla*, juillet 1895.

Nouvelles espèces sur bois de Rhus Toxicodendron.

par F. Fautrey

Cet arbrisseau est curieux à cause des nombreux fungi dont son bois et ses feuilles sont les supports.

En 1891, un de nos amis d'Amérique voulut bien nous en envoyer de la graine, provenant du lieu de production naturelle.

Nos Rhus sont aujourd'hui dans leur complet développement.

A l'automne de 1894 nous avons coupé en petits morceaux des sarments verts et les avons laissés à l'air. Après l'hiver, ils se sont couverts d'une tuberculaire au teint rose pâle ou blanc ; nous en avons fait une nouvelle espèce : *Tubercularia Toxicodendri* (Voir *Revue*, 1895, page 71).

Puis, nous avons entassés dans une boîte en bois un certain nombre de ces morceaux, garnis de Tubercularia ; la boîte, tenue humide à l'intérieur par de l'eau à la gélatine, a été placée dans un lieu sec.

Voici le résultat de nos observations :

1° Plusieurs tubercules ont noirci, et sont remplacés par les périthèces de *Diplodia Rhoïs*, f. *Toxicodendri* (Sacc. Syll. III, page 334).

2° Sur d'autres tubercules, restés blancs, s'est installée une *Volutella,* aux cils blancs de neige, divergents ; aux conidies hyalines, très obtuses d'un bout, subaiguës de l'autre, mesurant 12-15 sur 4-6 μ. Nous la nommons : *Volutella toxica*, sp. n. ;

3° Sur d'autres tubercules, s'étale un *Fusarium* blanc, aux filaments gros (4 μ de diam.) ; aux conidies sub-droites, 3 à 5 septées, mesurant 40-50 sur 4-5 μ ; nous nommons cette nouvelle espèce : *Fusarium rhoïcolum* ;

4° Une autre portion des *Tubercularia* s'est changée en un aggrégat de périthèces d'un beau rose ; c'est une *Nectria* nouvelle, encore indéterminée, à cause d'immaturité.

Toutes ces nouveautés paraîtront successivement dans les ***Fungi Gallici.***

C. Roumeguère. **Fungi exsiccati præcipué Gallici.** LXIXe centurie publiée avec le concours de MM. Bourdot, F. Fautrey. Dr Ferry, Guillemot, Dr Quélet, Dr Lambotte, E. Niel et L. Rolland.

6801. *Aecidium Crepidis* Wallr.
Sous les feuilles vivantes de *Crepis biennis*, avril 1895.
F. Fautrey.

6802. *Amphisphaeria Posidoniae* (Dur. et Mont.) Ces et de Not.; Sacc. Syll. I, p, 729, V. *Rev. myc.*, pl. CLVII, f. 10.
A l'extrémité des tiges mortes ou vivantes de *Posidonia oceanica* végétant encore dans le fond de la mer, plage du golfe Juan, février 1895. *L. Rolland.*

6803. *Anthotomella Lambottiana* (sp. n.) Faut. *Rev. myc.* 1895, p. 167, nc 50.
Sur tronc décortiqué de *Persica vulgaris*, juin 1895.
F. Fautrey.

6804. *Ascochyta Arundinis* (sp. n.) Fautr. et Lamb., *Rev. myc.* 1895, p. 167, no 51.
Sur feuilles sèches de *Phragmites communis*, canal de Bourgogne, mars 1895. *F. Fautrey.*

6805. *Ascochyta Convolvuli* (sp. n.) Fautr., *Rev. myc.* 1895. p. 167, no 52.
Sur tiges sèches de *Canvolvulus arvensis*, avril 1895.
F. Fautrey.

6806. *Ascochyta sarmenticia* Sacc. Syll. III, p. 387.
f. *Ramulorum.* — Sur *Lonicera Caprifolium.*
Sur les petits rameaux de l'année précédenté, gelés durant l'hiver, mars 1895. *F. Fautrey.*

6807. *Botrytis cinerea* Pers.; Sacc. Syll. IV, p. 129, var. *sclerotiophila; Polyactis sclerotiophila* Kunze.
f. *Solani.*
Sur *Sclerotium durum*, rameaux secs de *Solanum tuberosum*, mai 1894. *F. Fautrey.*

6808. *Capnodiun Citri* Berk. et Desm.; Sacc. Syll. I, p. 73.
Sur les feuilles et les rameaux des citronniers, où il produit la maladie connue sous le nom de *Fumagine*, Golfe Juan (Clos des hirondelles), mars 1895. *L. Rolland.*

6809. *Ceratium hydnoides* (Jacq) A. et S.; Sacc. Syll, IV, p. 596; *Tremella hynoïdea* Jacq.; *C. mucidum* (Pers.) Schröt.
Sur bois pourri, à l'intérieur d'un saule creux, juin 1895.
F. Fautrey.

6810. *Cladosporium fasciculatum*, Corda; Syll. III, p. 366.
f. *Iridis.*

(Hyphes molles, courtes, septées, olive, translucides, formant des groupes noirs sur la feuille. Conidies oblongues, variables, (20-22×6-8,) 1 ou 2 septées).

Sur feuilles d'*Iris faetidissima*, avril 1895. *F. Fautrey.*

6811. *Clavaria rugosa* Bull. ; Sacc. Syll., VI, p. 696 ; *Clavaria laciniata* Schœff.

f. *nivea*.

Dans les prairies siliceuses et sèches, abritées, elle forme des cercles blancs visibles d'assez loin, décembre 1894.

F. Fautrey.

6812. *Coniothecium betulinum* Corda, Sacc. Syll. IV, p. 510.

Dans les vieux tas de *Coryneum Kunzei*, sur branches sèches de *Betulus alba*, avril 1895. *F. Fautrey,*

6813. *Coniothyrium concentricum* (Desm.) Sacc. Syll. III, p. 317 ; *Phoma concentrica* Desm.

f. *Yuccae gloriosae*.

(Spores 6,8×4,5 μ).

Sur feuilles de *Yucca gloriosa*, mai 1895. *F. Fautrey.*

6814. *Coniothyrium Sarothamni* (Thüm) Sacc. Syll. III, p. 308. *Phoma Sarothanni* Thüm.

Sur gousses desséchées de *Sarothamnus scoparius*, avril 1895.

F. Fautrey.

6815. *Corticium comedens* (Nees) Fr. ; Sacc. Syll. VI, p. 623 ; *Th. decorticans* Pers. Fries, Myc. I, p. 63.

f. *quercina*.

(Spores allantoïdes, 20×6 μ.

Sur branches de chêne, janvier 1895. *F. Fautrey*

6816. *Cryptosporella aurea* (Fuckel) Sacc. Syll. I, p, 466 ; *Valsa aurea* Fuck.

Sur rameaux de *Carpinus*, juillet 1895. *F. Fautrey.*

6817. *Cylindrosporium niveum* B. et Br. ; Sacc. Syll. III, p. 737.

Sous feuilles de *Caltha palustris*, juin 1892. *F. Fautrey.*

6818. *Cytospora Abrotani* (sp. n.) Faut. *Rev. myc.* 1895, p. 167. n° 53.

Sur rameaux secs d'*Artemisia Abrotanum*, spermogonie (?) de *Cucurbitaria Abrotani* (*Rev. myc.* 1895, p. 70); mai 1895.

F. Fautrey.

6819. *Cytospora microspora* (Corda) Rabenh. Sacc. Syll. t. III. p. 253 ; *Naemaspora microspora* Corda. (Spore 5×1).

Sur aubépine (*Cratægus oxyacantha*), Saint-Aubin, p. Bernay, mai 1893. *E. Niel.*

6820. *Daedalea unicolor* (Bull.) Fr. ; Sacc. Syll. VI, p. 377 *Boletus* Bull. ; *Sistotrema cinereum* Pers.

var. *Rufescens*.

Chapeau assez mince, chair rosée, hyménium roux pâle ; pores à sinuosités très fines. Spore 6,8×3,4.

Sur *Acer* moussu, en forêt, avril 1895. *F. Fautrey.*

6821. *Dendrodochium subtile* (n. sp.) Faut. *Rev. myc.* p. 167, n° 54.

Sur aiguilles de Pin sylvestre, été 1895. *F. Fautrey.*

6822. *Detonia lejocarpa* (Curr.) Sacc. Syll. VIII, p. 105; *Peziza lejocarpa* Curr. Linn. Trans. XXIV, p. 493, t. 51, f. 4-6; Cooke Mycogr. f. 256; *Plicaria leiocarpa* Boudier. — (Voir *Revue mycol.*, pl. CLVII, f. 7).

La Californie, près de Cannes, mars 1895. *L. Rolland.*

6823. *Diaporthe Briardiana* Sacc. Syll. IX, p. 703.

f. *Salicis capreae;*

(Spores un peu plus longues, 17-19×3 μ).

Sur rameaux secs de *Salix caprea*. Accompagnée souvent de *D. Salicella*, juin 1895.

Rec. cl. Dr Lambotte. *F. Fautrey.*

6824. *Diaporthe* (Euporthe) *pulla* Nits.; Sacc. Syll. I, p. 636; Cooke p. 882; *Spharia spiculosa* Pers.

(Spore 10×3. Asque 40×100).

Sur branches de lierre décortiquées, vieux murs à Saint-Aubin, p. Bernay, juin 1893. *E. Niel.*

6825. *Diaporthe syngenesia* (Fr.) Fuck.; Sacc. Syll. I, p. 626; *Sphaeria syngenesia* Fr.; *Valsa syngenesia* Fr.

(Spores à deux appendices).

Sur *Rhamnus frangula*, juillet 1895. *F. Fautrey.*

6826. *Diatrypella minuta* Nits Sacc. Syll. t. I, p. 206; Fuckel S. Myc. p. 232.

(Spore 6×1-5. Asques 50-60×8).

Sur branches mortes de châtaigniers, Saint-Aubin près Bernay (Eure), juin 1894. *E. Niel.*

Nota. — J'ai rapporté ce *Diatrypella* au *D. minuta* de Nits. (Saccardo Syll. I, 206, la description paraît s'adapter à mon échantillon «*Stromate orbiculari convexiusculo nigricante intus albido*» ainsi que les mesures des asques et des spores.

J'ai vu des spores bi-guttulées ; Saccardo n'en parle pas.

N'a pas été signalé en France. *E. Niel.*

6827. *Encoelia fascicularis* (A. et Sch.) Karst.; Myc. fenn., p. 217; Quélet, Ench., p. 327; Gillet, p., 196; Briard, p. 220; *Cenanguim (Encœlia) fasciculare* Sacc. Syll., VIII, p. 565.

f. *Ulmi.*

Spores plus grosses que dans le type, 18-20×4 μ.

Sur un orme abattu par le vent en forêt, janvier 1895.

F. Fautrey.

6828. *Fusarium Solani* (Mart.); Sacc. Syll. IV, p. 705, *Fusisporium Solani* Mart., réuni à *Periola tomentosa*

Sur tubercules de *Solanum tuberosum*, en cave, mai 1895.

F. Fautrey.

6829. *Fusicladium fasciculatum* C. et E. in Grevillea; Sacc. Syll. IV, p. 347.

Affine à *Cladosporium fasciculatum*, mais hyphes très courtes. Grou-

pes petits, 60 à 100 μ de diamètre, nombreux et serrés. Conidies acrogènes, plus larges d'un bout, uni-septées, olive clair, 16-18×4-5 μ.

Sur tiges sèches d'*Euphorbia verrucosa*, mai 1895.

F. Fautrey.

6830. *Fusicoccum quercinum* Sacc. Syll. III, 248; *Cytospora quercina*, Sacc. Mich. I, 261.

Sporules fusiformes, légèrement courbées, 17-19×4-4 1/2.

Sur écorce de rameaux de *Quercus*, juin 1895.

Obs. — Par le temps, chaque groupe se change en *Diaporthe leiphaema* (Fr.) Sacc., dont il est la spermogonie. *F. Fautrey.*

6831. *Gloeosporium Helicis* (Desmz.) Oud. Fungi Neerl., n° 196; Sacc. Syll. III, p. 707; *Cheilaria Helicis*, Dmz.

Sur les feuilles vivantes de *Hedera Helix*, en forêt. Les taches de *Septoria Hederae* sont d'un blanc de neige; celles de *Gl. Helicis*, sont rousses et beaucoup plus grandes.

Sporules très remarquables, 25-35×5-7 μ.

Avril 1895. *F. Fautrey.*

6832. *Gloeosporium Platani* (Nont.) Oud.; Sacc. Syll. III, p. 711; *Fusarium Platani* Mont.

f. *Petiolarum.*

Sur les pétioles de *Platanus Orientalis*, juin 1895.

F. Fautrey.

6833. *Gloniella byssiseda* (Cr.); Sacc. Syll. II, p. 767; Malbranche et Letendre, 4e liste, in Bull. Soc. amis des Sciences Nat. de Rouen, 1887. 1er sem., p. 60, tab. I, fig. 5; *Hysterium byssisedum* Crouan.

Spores 20×5; asq. 75-80×12.

Sur saule décortiqué, Saint-Quentin-des-Iles (Eure), mai 1894.

E. Niel.

6834. *Gloniella Pyrenaica* Rehm; Sacc. Syll. IX, p. 1114.
Sur *Lonicera Periclymenum*, juin 1895.
Rec. cl. Dr Lambotte. *F. Fautrey.*

6835. *Gloniopsis larigna* (sp. n.) Lamb. et Faut.; *Rev. myc.*, 1895, p. 168, n° 56.
Sur rameaux de *Larix Europaea*, juillet 1895. *F. Fautrey.*

6836. *Gyromitra esculenta* (Pers.) Fr.; Sacc. Syll. VIII, p. 16; *Helvella esculenta* Pers. (Voir *Rev. myc.*, pl. CLVII, f. 8.)
Bords de la Siagne (Alpes maritimes), avril 1895. *L. Rolland.*

6837. *Heterosporium gracile* Sacc. Mich. II, p. 364; Syll. IV, p. 480.
Sur *Iris Germanica*, mars 1895. *F. Fautrey.*

6838. *Hymenobolus Agaves* Dur. et Mont. Cent. V. n° 90, et Fl. Alg. ined. Atlas, t. 28, f. 2; Sacc. Syll. VIII, p. 587. (*Rev. myc.*, pl. CLVII, f. 9.)
Golfe Juan, château Robert, déc. 1894. *L. Rolland.*

6839. *Hypoxylon argillaceum* (Pers.) Berk.; Sacc. Syll. I, p. 354; *Sphaeria argillacea* Pers. (Nec. Fr.).

Sur rameaux de *Fraxinus*. tombés dans les bois humides, juillet 1895. *F. Fautrey.*

6840. *Labrella Xylostei* (sp. n.) Faut. *Rev. myc.*, 1895, p. 168, n° 57.

Sur feuilles de *Lonicera Xylosteum*, château de Charny, juin 1895. *F. Fautrey.*

6841. *Lenzites protracta* Quélet, Fl. p. 368; *Trametes protracta* Fr.; Sacc. Syll. VI, p. 246.

Dans les fissures d'un chêne écorcé et abandonné dans un bois, printemps 1895. *F. Fautrey*

Rec. cl. Dr Quélet.

6842. *Lenzites tricolor* (Bull.) Fr.; Quél. Fl. myc. p. 368; Sacc. Syll. V, p. 639; *Ag. tricolor* Bull. t. 541., f. 2.— Forme type.

Sur tronc de cerisier, forêt de Messarges, environs de Moulins, septembre 1892. *H. Bourdot.*

6843. *Lenzites tricolor* (Bull.) Fr.; *Ag. tricolor* Bull. t. 541, folio

f. *Trametea*. Quélet Fl. myc. p. 368.

(C'est une forme intermédiaire entre *Lenzites tricolor* type et *Trametes rubescens*; elle présente des alvéoles très allongées résultant de l'anastomose des lames. — Voir *Fungi exsicc. Galici*, n° 6896.)

Sur saules, environs de Cherbourg (Bricquebec). *J. Guillemot.*

6844. *Leptosphaeria arundinacea* (Sow.); Sacc. Syll. II, p. 62.

f. *Godini*.

Dans cette forme, les périthèces sont blancs à l'intérieur; dans le type, l'intérieur est noir. Il existe encore d'autres différences, surtout d'aspect.

Sur *Arundo Phragmites*, 1895. *F. Fautrey.*

6845. *Leptosphaeria Chelidonii* (sp. n.) Faut.; *Rev. myc.*, 1895, p. 168, n° 58.

Sur tiges sèches de *Chelidonium majus*, en forêt rocailleuse et calcaire, mai 1895. *F. Fautrey.*

6846. *Leptosphaeria clivensis* (B. et Br.); Sacc. Syll. II, p. 16; *Sphaeria clivensis* B. et Br.

Sur tiges sèches de *Senecio Jacobaea*, avec *Lepto. Ogilviensis*, etc., juillet 1895. *F. Fautrey.*

6847. *Leptosphaeria culmicola* (Fr.) Karst; *Sphaeria culmicola* Fr.

f. *Melicae* (Spores 28-30×4, 5-6 sptées). Tient le milieu entre les deux formes de Saccardo, *major* et *minor*.

Sur les gaines des chaumes secs de *Melica altissima*, cultivée en jardin, mai 1895. *F. Fautrey.*

6848. *Leptosphaeria donacina* Sacc. Syll. II, p. 63.

f. *Phragmitis*.

Sur tiges sèches de *Phragmites communis*, été 1895. *F. Fautrey.*

6849. *Leptosphaeria customa* (Fries); Sacc. Syll. II, p. 61; *Sphaeria customa* (Fr.); *Pleospora customa* Fuck.

f. *Iridis* (Spores 25×4 μ).

Sur feuilles sèches d'*Iris Pseudo-Acorus*, prés tourbeux du Morvan; printemps 1895. *F. Fautrey.*

6850. *Leptosphaeria iridicola* (sp. n.) L. et F.; *Rev. myc.*, 1895, p. 168, n° 59.

Sur feuilles gelées d'*Iris fœtidissima*, avril 1895.

F. Fautrey.

6851. *Leptosphaeria iridigena* (sp. n.) Faut.; *Rev. myc.*, 1895, p. 168, n° 60.

Sur feuilles sèches d'*Iris Pseudo-Acorus* avec *Leptosphaeria Michotii* et deux autres *Leptosphaeria*, l'une à spores 3-septées, l'autre à spores 5-septées. Celle-ci a les périthèces les plus gros. Prés tourbeux dans le Morvan, avril 1895. *F. Fautrey.*

6852. *Leptosphœria Menthae* (n. sp.) Faut. et Lamb. *Rev. myc.* 1895, p. 169, n° 61.

Sur tiges sèches de *Mentha sylvestris*, Précy, mai 1895.

F. Fautrey

6853. *Leptosphaeria vagabunda*, Sacc. Syll. II, p. 31.

f. *Salicis purpureae*, Sacc. *Fungi Veneti*, page 318, n° 19.

Sur branches mortes de *Salix purpurea*, Morvan, avril 1895.

F. Fautrey.

6854. *Libertella alba* (Lib.) Lamb. Fl. myc. belge; Syll. III, p. 746; *Naemospora alba* Lib.

f. *Betulae* (conidies arquées, 40-50×4 μ.

Dans les tas, surtout ceux peu avancés, de *Coryneum Kunzei*, sur branches sèches de *Betulus alba*, avril 1895.

F. Fautrey.

6855. *Macrosporium Solani* Rav.

f. *Gallica*. (Pl. CLVII, f. 5).

Sur feuilles de *Solanum tuberosum*, var. *Americana*, juillet 1895.

F. Fautrey.

6856. *Melampsora Lini* (D. C.) Tul.; Sacc. Syll. VII, p. 588. *Uredo Lini* D. C. (paraphyses pyriformes remarquables) sur *Linum catharticum*, juin 1895. *F. Fautrey.*

6857. *Metasphaeria Iridis* (Dmz.) Sacc. Syll. II, p. 178; *Dothidea Iridis* Desm.

Sur feuilles d'*Iris Pseudo-Acorus*. Prés tourbeux du Morvan, mai 1895. *F. Fautrey.*

6858. *Mollisia cinerea* (Batsch.) Karst; Sacc. Syll. VIII, p. 336; *Peziza cinerea* Batsch.

f. *Viburni Opuli*

Thèques linéaires, 50-60×6-7. Spores droites, fusoïdes, 10×2, paraphyses nombreuses.

Sur brindilles gelées de *Viburnum Opulus*; extrémité des rameaux, mai 1895.

Rev. cl. Dr Lambotte. *F. Fautrey.*

6859. *Naemospora microspora* Desm.; Sacc. Syll. III, p. 747; état conidien de *Diatrype Stigmatis*, Sacc. Syll. I, p. 193.

f. *Malaheb.*

Amas de matière gélatineuse d'abord cachés sous l'épiderme, se manifestant par un cirrhe fin, tortillé, orange intense, puis faisant éruption en cônes irréguliers, pourpre foncé, solitaires ou géminés. Conidies courbées, oscillantes, 4-5×1 μ.

Sur écorce de *Cerasus Malaheb*, mars 1895.

F. Fautrey.

6860. *Nectriella miltina* (Mont.) Sacc. Syll. II, p. 448; *Nectria miltina* Mont.

Sur les feuilles mortes de l'*Agave Americana*, Golfe Juan (Château Robert), déc. 1894. *L. Rolland.*

6861. *Ophiobolus brachystomus* Sacc. Syll. II, p. 344; Rhaphidospora *brachystoma*. Cooke Handb., p. 899.

(Spore 75×3-5 μ).

Sur tiges mortes de *Peucedanum carvifolium*, Bois de Saint-Quentin, près Bernay (Eure), 1er mai 1894. (A déjà été signalé sur différentes plantes, mais pas encore sur les ombellifères).

E. Niel.

6862. *Ophiobolus porphyrogonus* (Tode), Sacc. Syll. II, p. 338; *Sphaeria porphyrogona* Tode; *Sphaeria rubella* P.

f. *Ambrosiae*

Sur vieilles tiges d'*Ambrosia trifida*, cultivée au Jardin de Noidan (Côte-d'Or), été 1895. *F. Fautrey.*

6863. *Ovularia conspicua* (sp. n.) Faut. et Lamb. *Rev. myc.* 1895, p. 169, no 62.

Sur feuilles de *Cirsium eriophorum*, juin 1895.

F. Fautrey.

6864. *Pestalozzia truncata* Lév; Sacc. Syll. III, p. 794; *Didymosporium truncatulum* (Corda); *Pestalozzia trancatula* (Corda) Fuck. *E. Niel.*

6865. *Phoma Aucubae* Wert.; Sacc. Syll. III, p. 115.

f. *ramulicola*, Sacc.

Sur les rameaux secs d'*Aucuba Japonica*, juin 1895.

Notre plante diffère peu de celle de Westendorp, laquelle est sur les feuilles. Les spores de celle-ci sont un peu plus grosses, 5-6×3; elles ont deux grosses gouttes brillantes; les basides sont en hameçon; les débris de l'écorce donnent, à vue nue, une teinte blanchâtre aux périthèces (Cf. Oudemans, *Flor. myc. des Pays-Bas*, fasc. XIV, page 96), juin 1895. *F. Fautrey.*

6866. *Phoma Phlogis* Let., *Revue myc.* 1884, p. 160.

f. *Phlogis paniculatae.*

(Différences : Périthèces à col plus long approchant des *Sphaeronema*; spores non exactement cylindriques, mais un peu ovales), avril 1895. *F. Fautrey.*

6867. *Phoma Equiseti* Dmz.; Sacc. Syll. III, p. 168.

Sur *Equisetum limosum*, Etang Grunjâ, dans le Morvan, avril 1895. Diffère peu de *Phoma Equiseti* Lév., sur *Equisetum arvense.* *F. Fautrey.*

6868. *Phyllosticta Syringae*, West. ; Sacc. Syll. III, p. 22.
f. *S. Persicae* (spores guttulées).
Sur feuilles de *Syringa Persica* L., juin 1895.
F. Fautrey.

6869. *Pleospora Agaves*, De Not. Sf. Ital., p. 73, t. 78 ; Sacc. Syll. II, p. 269.
Sur les feuilles sèches de l'*Agave Americana*, Golfe Juan Château-Robert, janvier 1895. *L. Rolland.*

6870. *Polytrincium Trifolii* Kunze ; Corda ; Sacc, Syll. IV, p. 350 (probablement état conidial de *Phyllochora Trifolii*).
f. *Trifolii repentis.*
Conidies plus petites, 19×12.
Sur *Trifolium repens* dans les prés, juin 1895.
F. Fautrey.

6871. *Puccinia Graminis* Pers. ; Sacc. Syll. VIII, p. 622.
f. *Poæ compressae.*
(Téleutospores à pédicelle de longueur double de celle de la tête, laquelle porte un acumen mousse, un peu courbé de 10 μ de longueur).
Sur les chaumes du *Poæ compressae*, novembre 1894.
F. Fautrey.

6872. *Pyrenopeziza Ebuli* (Fr.), Sacc. Syll. VIII, p. 360 ; *Mollisia Ebuli* Karst.
Sur tiges mortes de *Polygonum nodosum*, bords de la Seine, à Rouen.
Rec. cl. Boudier. *E. Niel.*

6873. *Pyrenopeziza Galii-veri* (Karst), Sacc. Syll. VIII, p. 356 ; *Mollisia Galii-veri* (Karst).
Sur tiges mortes de *Galium mollugo*. Environs de Bernay, juin 1893.
Rec. cl. Boudier. *E. Niel.*

6874. *Ramularia lactea* (Desm.) Sacc. Syll. IV, p. 201 ; *Fusisporum lacteum* (Desm.) ; *Ramularia Violæ*, Fckl. ;
f. *sylvestris.*
Taches grises, entourées de pourpre, pâles en vieillissant. Hyphes hyalines, continues, longuse, mêlées au tissu, épaissies un peu à l'extrémité fertile. Conidies ovales, oblongues, arrondies d'un bout, obtusiuscules de l'autre, 14-16×4-6.
Sur feuilles de *Viola tricolor*, v. *sylvestris*, juin 1895.
Rec. cl. Dr Lambotte. *F. Fautrey.*

6875. *Rhabdospora Norwegica* (sp. n.). Faut. *Rev. myc.* 1895, p. 169, n° 64.
Sur tiges sèches de *Potentilla Norwegica* cultivée au jardin de Noidan (Côte-d'Or), avril 1895. *F. Fautrey.*

6876. *Rhabdospora Tabacco* (sp. n.). Faut. *Rev. myc.* 1895, p. 169, n. 65.
Sur tiges sèches et écorcées de *Nicotiana Tabaccum*, juin 1895.
F. Fautrey.

6877. *Septoria Aucubae* Wert. ; Sacc. Syll. III, p. 491 avec

Phyllosticta Aucubae Math. (Lamb. Flore belge, t. III, pages 122 et 143), parfois même avec *Hendersonia diversispora*.

On rencontre souvent deux de ces trois espèces sur la même feuille. Un certain nombre de taches restent stériles.

Sur feuilles d'*Aucubae Japonica*, avril 1895. *F. Fautrey.*

6878. *Septoria Colchici* (sp. n.). Faut. et Lamb. *Rev. myc.* 1895, p. 169, n. 66.

Sur feuilles de *Colchicum autumnale*, juin 95. *F. Fautrey.*

6879. *Septoria Dianthicola* Sacc. III, p. 517.

Sur *Dianthus prolifer*, nov. 1894. *F. Fautrey.*

6880. *Septoria Hederae* Desmaz. Ann. scien. nat. 1843, XIX, p. 340. Sacc. Syll. III, p. 490. Mich. I, p. 172.

f. *parasitica*. (sp. 35-45×1-1/2).

Nous avons donné, n° 130, la forme type sur feuilles sèches de lierre; celle-ci, très remarquable, attaque les feuilles vivantes; taches arides, très blanches. Avril 1895. N'existe qu'en forêt.

F. Fautrey.

6881. *Septoria quercina* (sp. n.). Faut. *Rev. myc.* 1895, p. 170, n. 67.

Sur feuilles de *Quercus pedunculata*.

6882. *Sphaerella ambigua* (sp. n.). Faut. et Lamb. *Rev. myc.* 1895, p. 170, n. 68.

Sur tiges sèches de *Cichorium Intybus*, juil. 95. *F. Fautrey.*

6883. *Sphaerella Chelidonii* (sp. n.). Faut. et Lamb. *Rev. myc.* 1895, p. 170, n. 69.

Sur tiges sèches de *Chelidonium majus*, en forêt, éboulis calcaire, mai 1895. *F. Fautrey.*

6884. *Sphaerella Cruciatae* (sp. n.). Lamb. et Faut. *Rev. myc.* 1895, p. 170, n. 70.

Sur tiges sèches de *Galium Cruciata*, avril 1895.

F. Fautrey.

6885. *Sphaerella Hystrix* (sp. n.). Fautr. *Rev. myc.* 1895, p. 170, n. 71.

Sur feuilles d'*Asprella Hystrix*, cultivé au jardin de Noidan, mars 1895. *F. Fautrey.*

6886. *Sphaerella intermixta* Niessl.; Sacc. Syll. II, XXXIX.

f. *Trachelii*. (Spores didymes, 12-14×4-5).

Sur tiges de *Campanula Trachelium*, mai 1895.

Rev. cl. Dr Lambotte. *F. Fautrey.*

6887. *Sphaerella Iridis*, Sacc. Syll. I, p. 524.

f. *Fructuum* (sp. 20-25×6-8 μ).

Sur capsules sèches d'*Iris fœtidissima*, avril 1895. *F. Fautrey.*

6888. *Sphaerella Menthae* (sp. n.). Lamb. et Faut. *Rev. myc.* p. 170, n. 72.

Sur tiges sèches de *Mentha sylvestris*, Précy, mai 1895.

F. Fautrey.

6889. *Sphaerella morphaea* Sacc. Syll. I, p. 520 (avec *Phoma Morphaea*) Mich. II, p. 273.
Sur pédoncules secs de *Papaver Rhœas*, décembre 1894.
F. Fautrey.

6890. *Sphaerella Thaïs*, Sacc. Fung. veneti ser. II, p. 305; Sacc. Syll. I, p. 529.
f. *Sparganii* (spores ; 18,20×5,6. La forme type a, d'après Saccardo, 14-15×4 μ. Cf. Briard, flore de l'Aube, p. 274).
Sur *Sparganium erectum*, Armançon (Côte-d'Or), juin 1895.
F. Fautrey.

6891. *Sphaeropsis subglobosa* Cooke in Grevillea ; Sacc. Syll. III, p. 303.
Sur chaumes de *Bambusa*, golfe Juan (Château Robert), fév. 1895. *L. Rolland.*

6892. *Sporormia ulmicola* Pass. et Winter; Sacc. Syll. II, p. 128.
Sur planche de chêne en décomposition superficielle, été 1895.
Rec. cl. Dr Lambotte. *F. Fautrey.*

6893. *Stamnaria Equiseti* (Hoffm.) Sacc. Syll. VIII, p. 620 ; *St. Personii* (Moug.) Fuck. ; *Peziza Personii* Mougeot ; *P. Equiseti* Fr. ; *Lycoperdon Equiseti* Hoffm.
Sur *Equisetum hyemale*, hiver 1895.
Rec. cl. Dr Lambotte. *F. Fautrey.*

6894. *Steganosporium irregulare* (sp.n.). Faut. *Rev. myc.* 1895, p. 170. (Conidie de *Massoria Niesslanea* Rehm. ; Sacc. II, 7 ?)
Sur rameaux secs tombés de *Betulus alba*, avril 1895.
F. Fautrey.

6895. *Trametes gibbosa* (Pers.) Fr. ; Sacc. Syll. VI, p. 337 ; *Daedalea gibbosa* Pers.
Sur les troncs de hêtre, à Tourlaville, automne 1894.
Guillemot.

6896. *Trametes rubescens* Fr. ; Sacc. Syll. VI, p. 337 ; Quél. *fl. myc.* p. 373.
f. *polyporea.*
Sur troncs de saule, environ de Cherbourg (Bricquebec).
J. Guillemot.

Nota. — M. Quélet considère le *Trametes rubescens* comme une forme de *Lenzites tricolor*. (*Fl. myc.* p. 373).

Pour permettre à nos abonnés d'apprécier cette opinion, nous avons réuni dans la présente centurie :

1° Le *Lenzites tricolor ;*
forme type (*forma genuina*) v. *Fungi exsiccati Gallici* n. 6842.

Cette forme présente des feuillets rayonnants (comme les Agaricinés) et à peine anastomosés.

Elle se rencontre sur les troncs de cerisier.

2° Le *Trametes rubescens ;*
forme polyporée (*forma polyporea*), n. 6896.

Cette forme porte des tubes à orifice cylindrique, comme un polypore.

Elle se rencontre sur les troncs de saule.

3° Le *Lenzites tricolor:*
forma trametea. (v. *Fungi exsiccati Gallici,* n° 6843).
Elle se rencontre sur les troncs de cerisier et sur ceux de saule.
C'est une forme intermédiaire entre les deux formes précédentes.
Elle présente des feuillets anastomosés entre eux, de manière à former, vers le centre, des alvéoles très allongées et, à la circonférence, des tubes cylindriques.

Le *Lenzites tricolor* type nous a été fourni par M. l'abbé H. Bourdot qui l'a recueilli sur cerisier aux environs de Moulins (forêt de Messarges).

Les deux autres formes nous ont été envoyées, sous le nom de *Trametes rubescens,* par M. Guillemot qui les a recueillies aux environs de Cherbourg (Tourlaville), sur saule.

La dernière forme (polyporée) peut être invoquée en faveur de l'opinion de M. Quélet qui, dans sa classification range les *Lenzites* dans la famille des *Polyporei* Q.

6897. *Thyrsidium hedericolum* (De Not.) Dur. et Mont.; Sacc. Syll. III, p. 761; *Myriocephalum hederaecolum* De Not.

Sur rameaux morts de *Hedera Helix,* sur les roches, en forêt. Avril 1895. *F. Fautrey.*

6898. *Thelephora spiculosa* Fr.; Sacc. Syll. VI, p. 539; Quél. p. 429; *Merisma cristatum* A. et S.

f. *junior.*

Se rapprochant de *Corticium lilacinum;* voir Quélet, p. 9.

6899. *Tubercularia Toxicodendri* (sp. n.). Faut. *Rev. myc.* 1895, p. 170, n. 74.

Sur rameaux secs de *Rhus Toxicodendron,* juil. 1895. Noidan. *F. Fautrey.*

6900. *Uredo abscondita* (sp. n.) Faut. *Rev. myc.* p. n° 75.

Dans les feuilles caulinaires roulées de *Festuca heterophylla,* juillet 1895. *F. Fautrey.*

Sur une anomalie hyméniale de l'Hydnum repandum, par M. Godfrin, professeur à l'Ecole de pharmacie de Nanny.

A l'automne dernier, j'ai rencontré une tache très abondante d'*Hydnum repandum* où, parmi des individus parfaitement conformés, s'en trouvaient plusieurs présentant une anomalie qui, surtout à cause de la signification qu'on peut lui attribuer, m'a paru mériter d'être rapportée.

Sur les exemplaires anormaux une couronne entourant immédiatement le stipe attirait vite l'attention parce qu'elle se trouvait notablement en saillie par rapport à la surface générale environnante. Elle était composée de palettes prenant insertion à la face inférieure du chapeau par une base étroite et cylindrique, s'élargissant et s'aplatissant vers leur extrémité libre; leur longueur atteignait douze à quinze millimètres: leur bord terminal, coupé transversalement, avait de deux à cinq millimètres; il était marqué de deux à six fines dentelures aux intervalles desquelles aboutissaient des sillons parcourant longitudinalement l'organe dans une certaine partie de son étendue; elles représentaient donc des sortes de

griffes. Considérées dans leur partie dilatée, elles étaient dirigées à peu près tangentiellement par rapport à l'axe du champignon.

La portion périphérique de la face inférieure du chapeau, en dehors de la couronne ci-dessus décrite, était munie d'aiguillons paraissant conformes à ceux de l'espèce ; leur longueur était en moyenne de cinq millimètres, bien inférieure par conséquent à celle des palettes. C'est cette différence de dimensions qui faisait ressortir l'ensemble de celles-ci sous la forme d'une bande circulaire. Enfin, j'ajouterai que la surface des palettes paraissait normale ; que l'hyménium y était construit sur le type ordinaire, ainsi que le tissu intérieur, qu'on n'y voyait, par exemple, aucune trace de parasitisme.

On devait se demander si l'appareil hyménial n'était composé que de ces aiguillons et de ces lamelles à caractères bien tranchés, ou s'il n'existait pas entre les formes types de ces deux organes des formes de transition. Un examen attentif à la loupe suffisait à décider cette question. Parmi les aiguillons ordinaires, simples, on en remarquait qui étaient soudés entre eux à la base sur une étendue variable ; le nombre des éléments prenant part à chacune de ces concrescences variait aussi ; ordinairement de quatre, il descendait parfois à deux et pouvait s'élever, mais rarement, jusqu'à onze. En considérant un grand nombre de cas, on établissait très facilement une série ascendante non interrompue entre les différents degrés de soudure. Au bas de l'échelle, les piquants étaient réunis seulement à leur base sur une longueur d'un millimètre à peu près, de sorte qu'à première vue ils ne se distinguaient pas de leurs voisins restés isolés. Les parties communes entre les aiguillons soudés augmentaient progressivement d'importance, les parties libres diminuant en sens inverse jusqu'à être réduites à de simples protubérances au sommet du complexe. Dès lors, il apparaît que les palettes plus haut décrites doivent être considérées comme le résultat ultime de ce processus de soudure, et qu'elles représentent, par conséquent, plusieurs aiguillons unis dans toute leur étendue ; les dentelures de leur bord transversal ne sont pas autre chose que les restes des extrémités de ces aiguillons et les sillons longitudinaux remarqués sur leurs faces sont les indices de leur ancienne séparation.

Quelle est maintenant la signification de cette condensation des aiguillons en palettes ? Est-elle purement fortuite ou bien a-t-elle lieu en vertu d'une tendance régressive ou évolutive qu'auraient les éléments hyméniens de l'*Hydnum* à se rapprocher des organes similaires de groupes voisins ? Si nous considérons les genres qui gravitent autour du genre *Hydnum*, nous voyons que *Sistotrema* et, en particulier, *S. confluens*, ont l'hyménium porté par les mêmes lamelles, à la dimension près, que celles formées anormalement dans *Hydnum repandum* ; elles ont les mêmes dentelures sur leurs bords transversal et terminal et sur leurs faces les mêmes sillons. Les deux organes doivent être considérés comme homologues. Par suite, l'*Hydnum* s'est rapproché du *Sistotrema*. Les aiguillons hyméniaux qui dans le premier sont typiquement isolés et se sont exceptionnellement soudés dans les quelques individus que j'ai recueillis, sont fixés à cet état de concrescence dans le dernier. Mais comme dans toute la série du règne organisé la soudure des parties semblables caractérise d'une façon constante la marche évo-

lutive, on est conduit à admettre que les *Sistotrema* représentent un terme supérieur aux *Hydnum*. Il est intéressant de voir la parenté des deux genres, dont il est question, bien que déjà admise par les mycologues, démontrée, ainsi que leur filiation, par un fait tératologique.

Le LYSOL, ses proprlétés, ses applications.

Pour obtenir le *Lysol*, on rectifie par distillation les huiles lourdes provenant de l'épuration du goudron ; on ne recueille que les produits bouillants à 205°. c'est-à-dire l'*acide crésylique* ou *crésol*. Cet acide crésylique, mélangé par des procédés particuliers à des résines et à des alcalis, forme le *Lysol*.

Ce produit renferme la moitié de son poids d'acide crésylique ; à la différence de l'acide crésylique pur qui est insoluble dans l'eau, il est soluble dans l'eau en toutes preportions.

C'est un produit fixe, c'est-à-dire contenant toujours sous le même volume la même quantité de *crésol*.

D'après M. le Dr Schmitt, professeur de thérapeutique à la Faculté de Nancy, le *Lysol* est au moins cinq fois plus antiseptique que l'acide phénique. Ses expériences comparatives ont porté sur les deux microbes de la suppuration : le *staphylococcus pyogenes aureus* et le *microccocus pyogenes albus*. Une solution de *Lys l* à 0,30 °/₀ suffit, soit à empêcher le développement des cultures de ces deux espèces, soit à arrêter d'une façon absolue leur développement commencé avant l'addition du *Lysol*.

Il est aussi bien moins toxique. Tandis que 3 centigr. d'acide phénique tuent un cobaye par paralysie ou collapsus, l'on peut injecter à un cobaye 2 grammes de *Lysol* sans produire autre chose qu'une escharre locale et un abaissement de température de 0°5.

L'injection sous-cutanée de trois grammes d'une solution à 3 °/₀ sur l'homme ne produit aucun phénomène appréciable, ni local, ni général. Une solution à 10 °/₀ n'a aucune action irritante sur les téguments.

« Nous recherchions, dit M. H. de Parville, un antiseptique énergique, maniable, dépourvu de danger, ni corrosif, ni toxique. Nous l'avons aujourd'hui ; car il semble que le *Lysol* réponde entièrement à ce programme. »

L'emploi du *Lysol* est donc tout indiqué pour :

1° Le lavage des plaies opératoires, des cavités péritonéale, pleurale et utérine (solution à 1/2 ou 1 p. °/₀) ;

2° Pour la désinfection des mains des chirurgiens, des instruments, des éponges, des linges à pansement (solution à 3 ou 5 °/₀) ;

3° Pour la désinfection des bâtiments, des fosses d'aisance ; des étables, etc., (solution de 3 à 5 °/₀).

M. Costantin l'a employé avec succès pour purifier les carrières où l'on cultive le champignon de couche. (Voir *Rev. myc.*, 1894, p. 61, et Comptes-Rendus Ac. sc., 27 nov. 1893).

Le *Lysol* est appelé aussi à recevoir de nombreuses autres applications en agriculture.

C'est un insecticide précieux ; il tue toutes espèces de pucerons : il sert à garantir les jeunes semences, alors qu'elles commencent à germer ; contre les attaques des limaces, on asperge les jeunes semis avec une solution de lysol ; l'opération doit être répétée

deux fois par semaine jusqu'à ce que la plante ait acquis suffisamment de vigueur.

M. Sipière, vétérinaire à Béziers, conclut des expériences qu'il a faites sur la vigne que le Lysol serait un remède aussi efficace et plus économique que la bouillie bordelaise contre le mildiou. (Comptes-Rendus de l'Ac. sc.; 28 janv. 1895.) La dose maximum est de 5 parties pour 1,000 parties d'eau.

M. Sipière fait cette année de nouveaux essais afin de s'assurer s'ils confirmeront ceux de l'an dernier (1).

R. Ferry.

BIBLIOGRAPHIE

Reinhardt. **Das Wachsthum der Pilzhyphen. Ein Beitrag zur Kenntniss des Flächen wachsthums vegetabilischer Zellmembranen** (Pringsheim's Iahrb. f. wiss. Bot. 1892).

L'auteur s'est proposé d'étudier comment se produit l'allongement des hyphes de certains champignons (*Peziza Sclerotiorum, Trifoliorum, Fuckeliana, tuberosa*), qui vivent facilement en saprophytes sur des milieux artificiels.

M. Reinhardt cherche à déterminer la région précise où se fait l'accroissement des hyphes. De Bary a bien constaté qu'il paraît limité vers la pointe ; mais il reste douteux si réellement il se fait à l'extrémité même de cette pointe ou dans la zone annulaire située immédiatement au-dessous.

Se basant sur plusieurs raisons qui paraissent assez probantes, M. Reinhardt pense que la calotte terminale est le seul siège de l'allongement. D'abord il est à remarquer que pendant le cours de la croissance, cette calotte change constamment de forme : sphérique quand l'allongement est rapide, elle devient ellipsoïde quand il se ralentit, pour s'arrondir à nouveau quand l'accélération reprend. En second lieu, lorsqu'on recouvre d'une fine couche de minium l'extrêmité d'une hyphe, on voit peu à peu, à mesure que l'hyphe s'allonge, la poussière de minium s'éloigner de la pointe, pour dessiner en arrière un anneau plus ou moins lâche. On conçoit qu'il en serait tout différemment si la zone d'allongement était située au-dessus de l'extrémité ; le minium déposé resterait toujours au sommet de la calotte.

Par exception cependant, il peut arriver que l'accroissement de cette partie terminale s'arrête. Alors, ce qui est une preuve de plus en faveur de la théorie de M. Reinhardt, le mycélium prend une forme tout à fait anormale ; en se développant à l'exclusion de la pointe, la zone située immédiatement au-dessous de celle-ci forme un bourrelet annulaire (pl. CLIV, fig. 4 et 5) d'où partent, en plus ou moins grand nombre, des filaments secondaires. Mais cela n'a lieu que lorsqu'une cause étrangère persistante amène un trouble quelconque dans le milieu de culture ; quand, par exemple,

(1) La Société française du Lysol a son siège à Paris, 24, place Vendôme. Le Lyso en bidons pour la médecine vétérinaire, l'hygiène publique et l'agriculture coûte 2 fr. le kilo (bidon en sus).

certains champignons étrangers, tels que des *Mucor*, le *Phycomyces nitens*, l'*Acrostalagmus cinnabarinus*, le *Trichothecium roseum*, le *Dematium pullulans*, le *Fumago salicina* sont introduits dans le milieu où vivent les Pézizes. Ces dernières, par les diastases qu'elles secrètent, tuent le champignon introduit ou bien, s'il s'agit d'une des deux dernières espèces citées, retardent et entravent son développement.

D'après les recherches de M. Reinhardt, c'est bien par leurs diastases que les Pézises tuent ces diverses espèces de champignons ; ce n'est pas par leur acide oxalique (corps sécrété par toutes les Pézizes). En effet, même dans les cultures dépourvues de chaux, où aucune formation de sel et par suite aucune neutralisation de l'acide oxalique ne peut avoir lieu, l'acide oxalique n'influe pas sur le développement des *Mucor*, des *Phycomyces*, *Dematîum*, etc. ; il ne protège la Pézize que contre les Bactéries.

Quant aux diastases, elles varient avec chaque espèce ; ceci explique pourquoi les *Peziza Sclerotiorum*, *P. Trifoliorum*, *P. Fuckeliana*, réunies dans une même culture, se nuisent mutuellement et sont les unes et les autres plus ou moins arrêtées dans leur développement. A un autre point de vue, ceci explique aussi pourquoi, bien qu'elles puissent toutes vivre en saprophytes, chaque espèce de Pézize, dans la nature, se développe toujours sur la même plante.

En même temps que les Pézizes empoisonnent par leurs diastases les champignons que nous avons énumérés plus haut, elles émettent, à l'extrémité et sur les côtés de chaque filament, de courtes ramifications qui enserrent et étouffent le mycélium étranger (pl. CLIV, fig. 3). A ce propos, une particularité est à signaler : jamais les filaments de la Pézize ne pénètrent dans les filaments du *Mucor* ; ils les entourent seulement et par suite n'absorbent leur contenu que par osmose. Il y a là une différence essentielle avec ce qui se passe lorsque la Pézize vit aux dépens d'une plante supérieure.

Si, au lieu des différentes moisissures que nous avons citées plus haut, on introduit le *Dematium pullulans* ou le *Fumago salicina*, ceux-ci sont arrêtés dans leur développoment et passent à l'état de levure.

Enfin, si on introduit dans le milieu de culture des *Penicillum* ou des *Aspergillus*, c'est le phénomène inverse qui se produit ; ce sont les *Penicillum* et les *Aspergillus* qui tuent les Pézizes, soit par leurs diastases, soit en les enlaçant de leurs filaments mycéliens.

Ces luttes pour l'existence, dans lesquelles les Pézizes ont tantôt le dessus, tantôt le dessous, selon l'adversaire qui leur est opposé, nous ont paru intéressantes à relater ici... Quant à M. Reinhardt, il a surtout pour but de démontrer que les déformations qui se produisent près de l'extrémité de l'hyphe et qui viennent d'être décrites, supposent dans la membrane une très grande plasticité qui ne peut être réalisée que si l'accroissement a lieu par intussusception, conformément à l'opinion de M. Nägeli et contrairement à celle de M. Strassburger. R. F.

MIYOSHI. **Ueber Untersuchungen des Hern Dr Miyoshi aus Tokio betreffend die chemotropischen Bewegungen von Pilzfaden.** (Berichte der math.-phys. Classe der Konigl. Sachs. Gesellschaft der Wissenschaften zu Leipsig. Mars 1893). *Recherches sur le chémotropisme des hyphes des Champignons.*

MOLISCH. **Zur Physiologie des Pollens, mit besonderer Rücksicht auf die chemotropischen Bewegungen der Pollenschlauche** (Sitzungs-Anzeiger der Kaiserl. Ac. der Wissensch. in Wien, juillet 1893). *Contribution à la physiologie du pollen, notamment à l'égard du chémotropisme des tubes polliniques.*

Nous avons déjà parlé (1) du chémotropisme, cette propriété qu'ont les champignons de rechercher certaines substances chimiques qui activent leur développement, et de fuir certaines autres qui l'entravent ou l'arrêtent.

M. Myoshi se proposait notamment de savoir si les agents chimiques qui provoquent le déplacement des bactéries, des zoospores, des myxamibes, etc., n'influent pas d'une manière analogue sur la direction des plantes qui n'ont pas de mouvements libres.

Les feuilles de plantes supérieures étaient injectées avec une solution de la substance dont il s'agissait de déterminer l'action ; puis la surface de ces feuilles était lavée avec soin et, sur la face supérieure qui porte des stomates, l'on semait divers champignons. Les filaments mycéliens se dirigent à travers l'ouverture des stomates vers les solutions qui contiennent des corps qui ont la propriété de les attirer. Telles sont certaines substances azotées (peptone, asparagine) ; certains hydrocarbures (glucose, dextrose), certaines matières minérales (sels neutres d'acide phosphorique et d'ammoniaque).

Ces corps agissent donc sur les Mucédinées comme sur les Bactéries ; même en ce qui concerne le glucose, son effet sur la direction des filaments mycéliens est bien plus prononcé que sur le déplacement des bactéries.

La glycérine est sans action sur les champignons comme sur les bactéries.

L'alcool, les acides et les alcalis libres ont une action répulsive (chémotropisme négatif) sur les champignons comme sur les bactéries.

Les nitrates et les chlorures de potassium, de sodium et de calcium, la tartrate de potasse n'exercent aucune attraction sur les champignons, tandis qu'ils influent fortement sur les mouvements des bactéries.

Nous venons de voir que certains liquides influent sur la direction des hyphes mycéliennes. Nous allons voir que certaines causes influent également, soit sur la germination des tubes polliniques, soit sur la direction qu'ils prennent en se développant.

M. Molisch a reconnu que les grains de pollen, de la plupart des espèces, germent bien dans l'eau sucrée pourvu que la concentration ne dépasse pas 40 %. Pour quelques espèces, la germination a lieu même dans une eau saturée.

Par contre, il en est d'autres avec lesquelles on ne parvient

(1) *Rev. Myc.*, 1894, p. 136.

jamais à provoquer l'allongement du tube pollinique, ni dans les liquides sucrés, ni dans l'eau, ni dans la glycérine. Dans cetts catégorie rentrent les grains de pollens de la plupart des Composées, Ombellifères, Urticacées, Malvacées, Ericacées.

Comme cependant tous ces grains germent avec la plus grande facilité sur les stigmates des plantes auxquelles ils appartiennent, on est bien amené à admettre que la germination a lieu grâce aux substances spécifiques sécrétées par les stigmates. Et, en effet, le pollen des Azalées et des Rhododendrons qui ne germait pas dans les solutions citées plus haut, se développe dès qu'on le porte dans une solution étendue d'acide malique ou de malate de chaux.

Il est ainsi bien mis en évidence que l'allongement des tubes polliniques est soumis à une influence chimique.

L'air est aussi un facteur important. Si l'on recouvre d'une lamelle une goutte d'une solution sucrée renfermant des grains de pollen, on constate, par l'examen microscopique, que les grains placés près du bord de la lamelle sont en général les seuls qui se développent ; et les tubes ne s'allongent pas dans une direction quelconque, ils tendent tous à s'éloigner des bords de la lamelle (pl. CLIV, f. 6). La conclusion la plus vraisemblable de ces deux faits est, d'après M. Mollisch, que le grain de pollen a besoin, pour germer, de l'oxygène de l'air, mais que le tube pollinique fuit, au contraire, l'air (aérotropisme négatif).

La règle n'est toutefois pas absolue. Le pollen de l'Orobus vernus et de beaucoup de Légumineuses se développe indifféremment dans toutes les directions et ne présente aucun aérotropisme.

Magnus (P.). **Ueber den Protomyces (?) filicinus** Niessl. (*C. tab. Atti del Congrèsso bot. di Genova*, 1892).

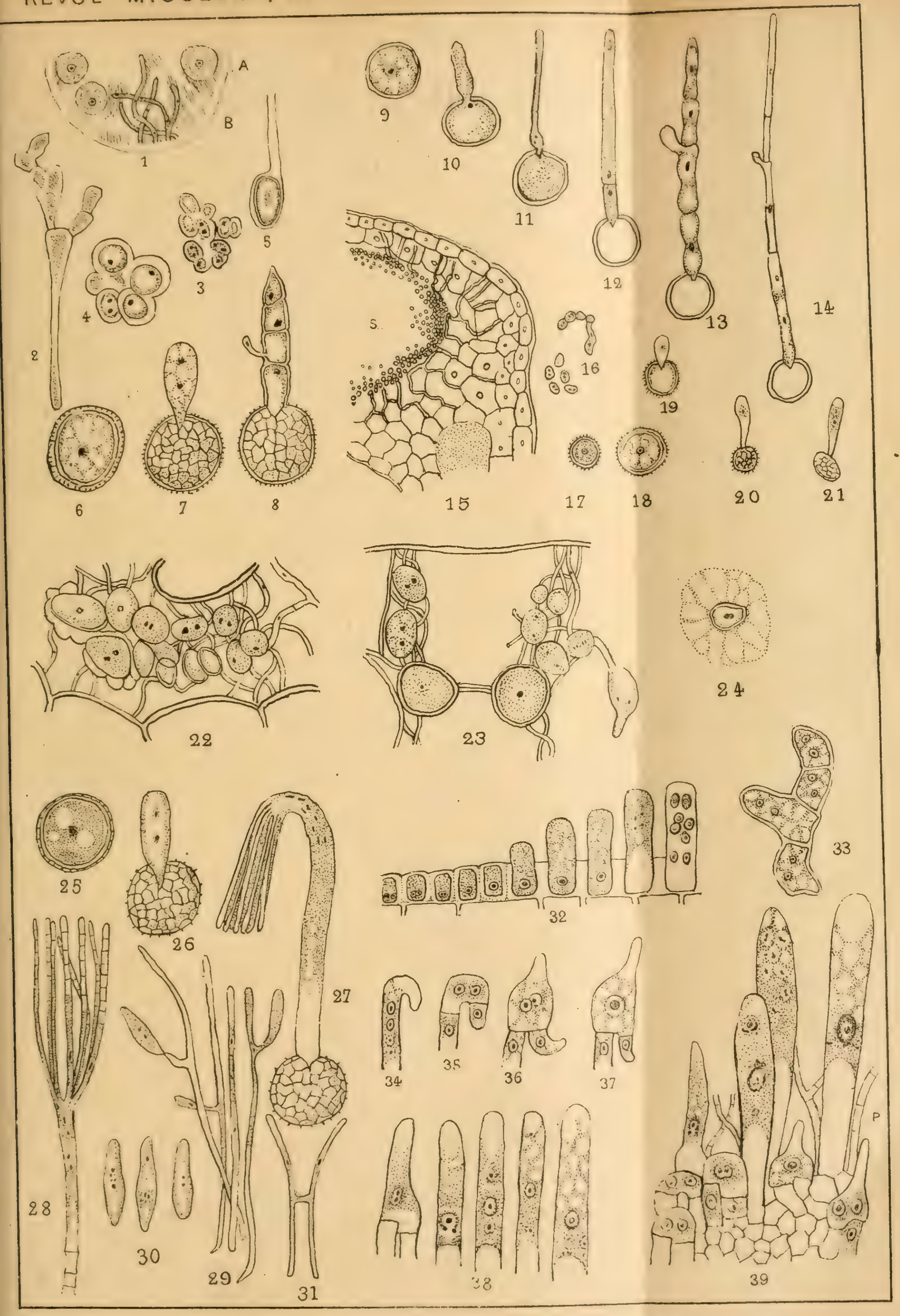
Niessl avait publié dans les *Fungi Europaei*, de Rabenhorst, nº 1659, un parasite sur *Phegopteris vulgaris* qu'il avait désigné provisoirement sous le nom de *Protomyces filicinus*. L'auteur démontre que ce champignon n'appartient ni aux *Protomyces*, comme Niessl le supposait, ni à l'*Uredo Polypodii*, comme Winter le conjecturait ; mais qu'il est le représentant d'un genre particulier, appartenant vraisemblablement aux Phycomycètes. L'auteur nomme ce nouveau genre *Uredinopsis* à cause de sa ressemblance avec les Urédinées.

Guignard et Sauvageau. **Sur un nouveau microbe chromogène, le BACILLUS CHLORORAPHIS** (C. R. *Soc. de biologie*, 22 décembre 1894).

Le microbe qui fait l'objet de cette note, a été recueilli sur des cadavres de vers blancs atteints de l'*Isaria densa*. Il présente cette propriété caractéristique qu'il donne, dans les cultures, des cristaux en aiguille (raphides) d'un beau vert émeraude, insolubles dans l'eau même bouillante : parmi les dissolvants neutres, l'alcool rbsolu bouillant seul les dissout. Ils appartiennent à une substance aappelant la tyrosine.

Le Gérant, C. Roumeguère.

Toulouse. — Imp. MARQUÉS et Cie, boulevard de Strasbourg, 22


A
B
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
S.
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
P

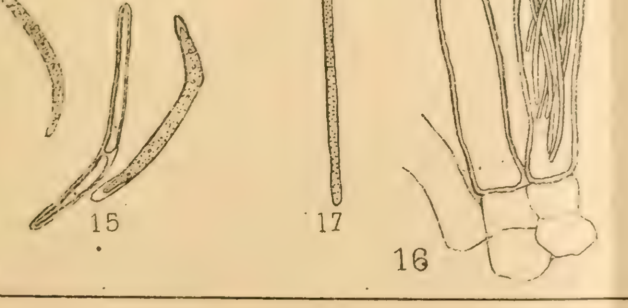
jamai:
liquid
catégo
sées,
Cor
facilit
on est
substa
pollen
les so
une se
Il e
pollin
L'a
lamel
poller
placé
dével
quelc
(pl. C
faits
germ
contr
La
nus e
dans

MAGN

Nie
nº 16
provi
mont
Niess
jectu
appar
ce no
Uréd

GUIGI
le
cer

Le
cada
propı
taux
dans
rbsol
aapp


15
17
16


18

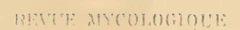
jamai
liquid
catégo
sées,
Cor
facilit
on est
substa
pollen
les so
une se
Il e
pollin
L'a
lamel
poller
placé
dével
quelc
(pl. C
faits
germ
contr
La
nus e
dans

MAGN

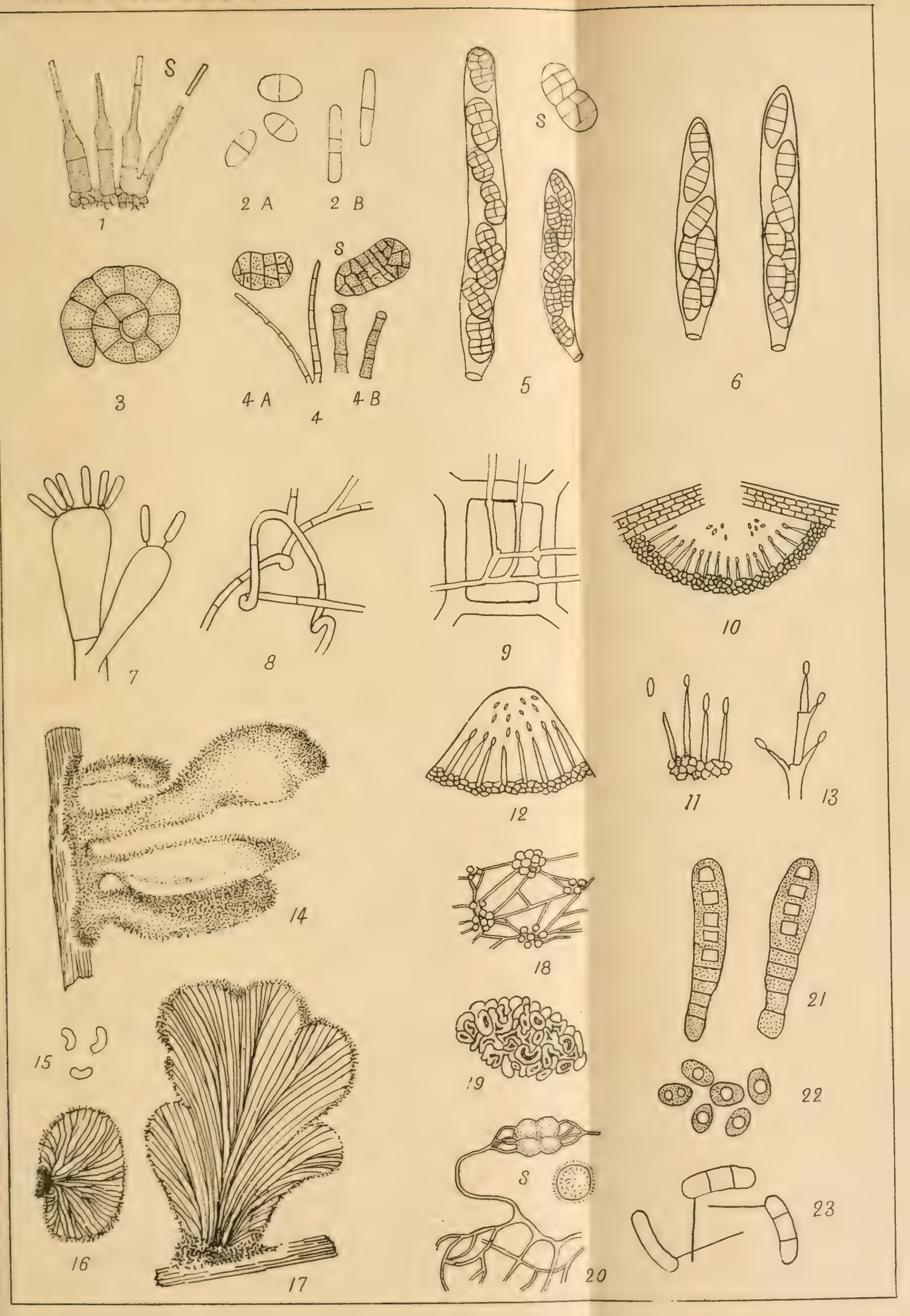
Nie
nº 16
provi
mont
Niess
jectu
appa
ce no
Uréd

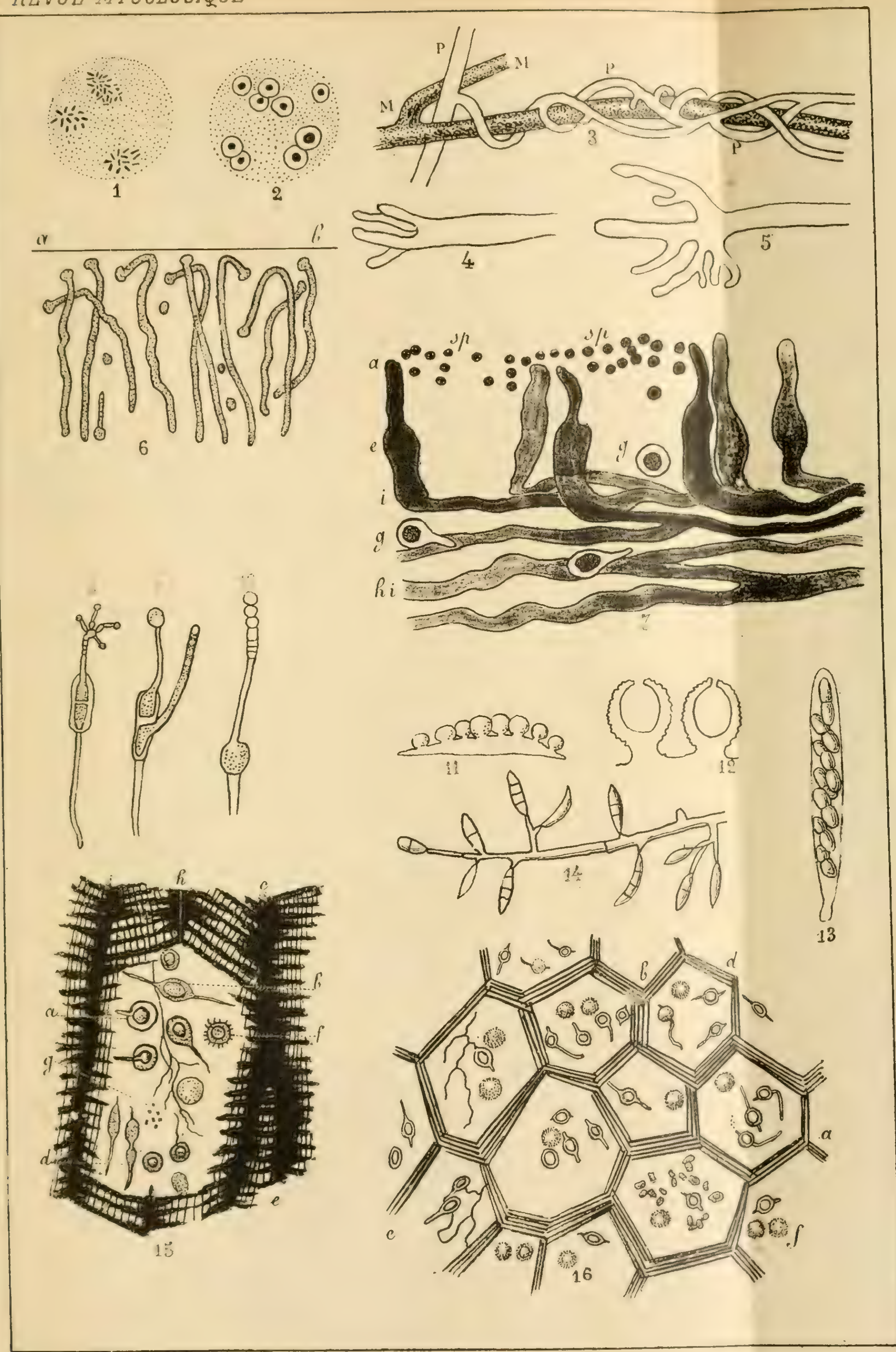
GUIGI
le
ce

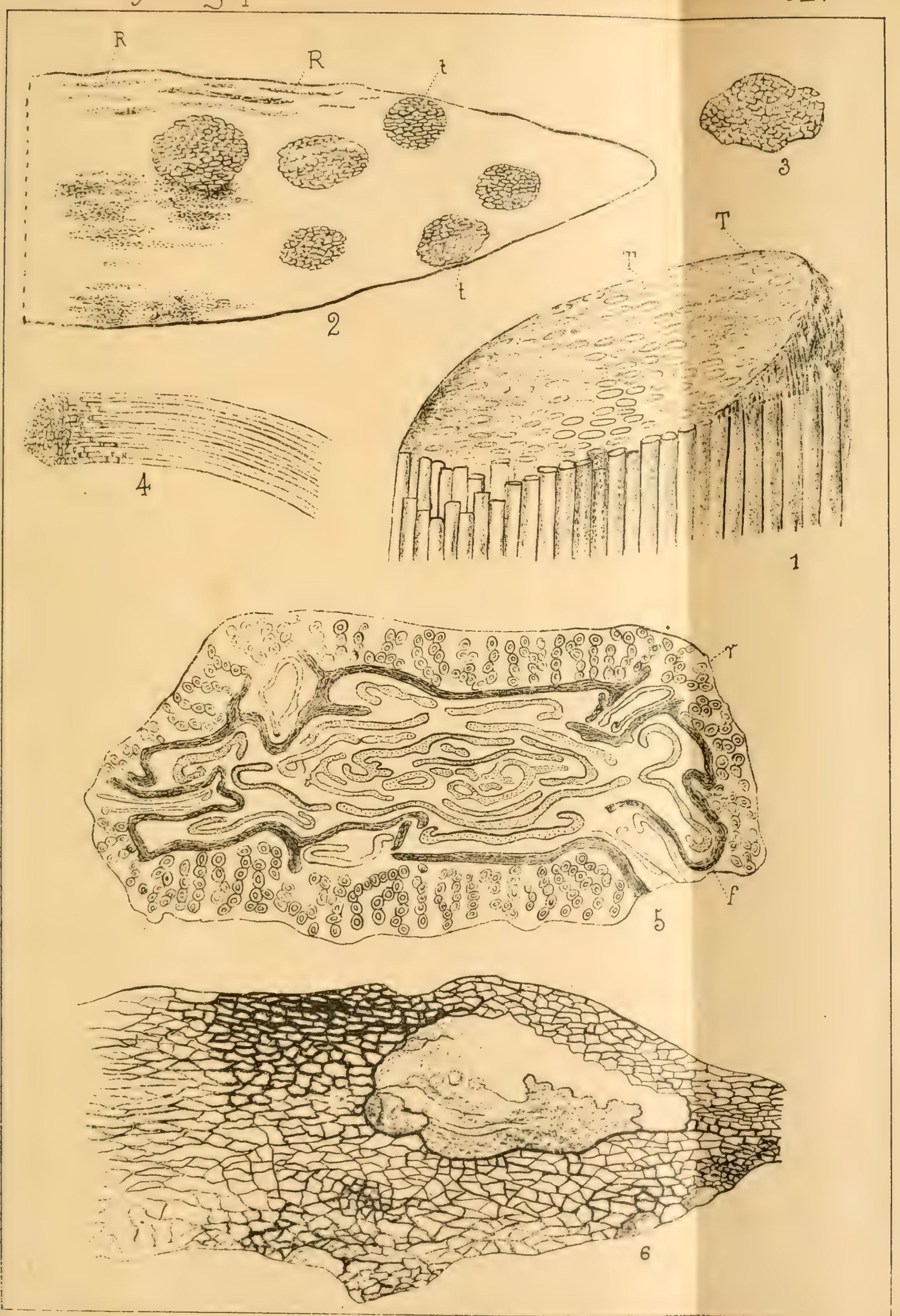
Le
cada
prop
taux
dans
absol
aapp

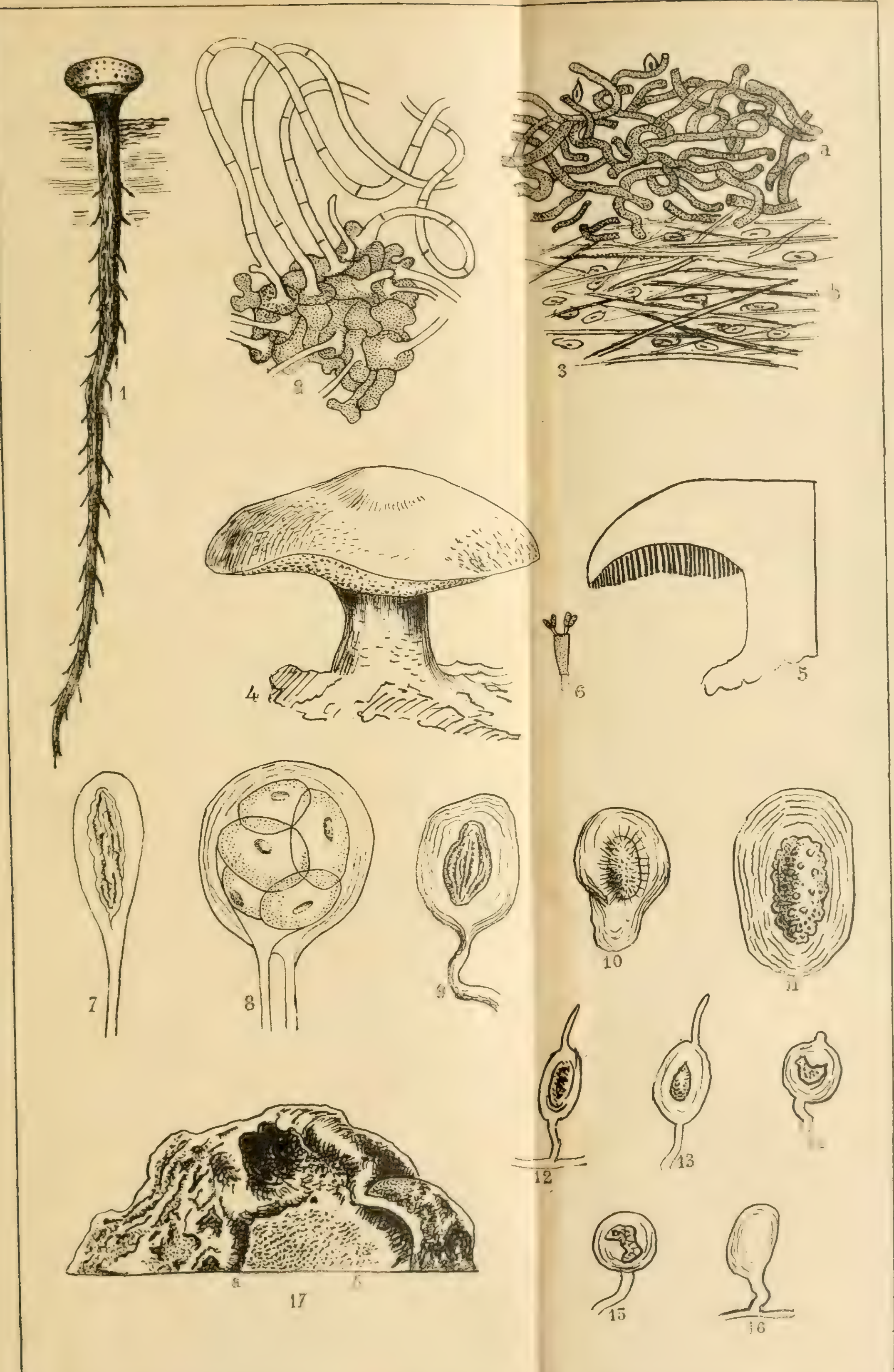

REVUE MYCOLOGIQUE

CLII


S
1
2 A
2 B
3
S
4 A
4
4 B
S
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
S
20
21
22
23


1
2
3
4
5
6
7
11
12
13
14
15
16


R
R
t
t
2
3
T
T
1
4
r
f
5
6


1
2
a
b
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
15
16
a
b
17

